



用户手册

Chillgard 5000 制冷剂监测器

Chillgard 5000 氨气监测器



订单号: 10178535/02  
CR 800000027642



### 警告！

使用设备之前请仔细阅读本手册。仅在按照制造商说明使用和维护时，设备才会按设计运行。否则，它可能无法按设计运行，而依赖此设备确保人员安全的人员可能受重伤或死亡。

若未按照本手册的说明安装和使用产品，则 MSA 公司对该产品做出的保证将失效。请按照说明操作以保护您自己和员工。

请阅读并遵循手册中的“警告”和“注意”事项。



### 警告！

请确保任何安装、使用或维护此设备的人员可获取此用户手册。如果无法通过电子媒体获取此用户手册（通过 Chillgard 5000 CD 或 MSA 官网），则应打印一份手册并将其放在设备附近的方便位置。

未能遵守以下指导和 / 或错误安装、操作、维修或维护设备，可导致设备错误运行。依靠此产品确保安全的相关人员可能会遭受严重伤害或死亡。



**The Safety Company**

1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066  
USA

电话 1-800-MSA-2222

传真 1-800-967-0398

更多您当地 MSA 公司的联系信息，请访问我们的网站 [www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com)

## 目录

|          |                   |           |
|----------|-------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>MSA 仪器永久保修</b> | <b>6</b>  |
| 1.1      | 质保                | 6         |
| 1.2      | 排他性补救             | 6         |
| 1.3      | 间接损害免责            | 6         |
| 1.4      | 责任信息              | 6         |
| <b>2</b> | <b>警告和注意</b>      | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>描述</b>         | <b>8</b>  |
| 3.1      | 识别您的装置            | 8         |
| 3.2      | 可视报警设备            | 12        |
| 3.2.1    | 触摸屏显示器            | 12        |
| 3.2.2    | 选配报警灯             | 12        |
| 3.3      | 声报警设备             | 12        |
| 3.3.1    | 内部喇叭              | 12        |
| 3.3.2    | 外部选配喇叭            | 12        |
| 3.4      | 外部选配报警激活和静音工作站    | 12        |
| 3.5      | 通信                | 13        |
| 3.5.1    | 数字通信              | 13        |
| 3.5.2    | 模拟通信              | 13        |
| <b>4</b> | <b>安装</b>         | <b>15</b> |
| 4.1      | 警告和注意             | 15        |
| 4.2      | 收货、拆包和检验          | 15        |
| 4.3      | 安装指南              | 16        |
| 4.4      | 采样和排气管线           | 18        |
| 4.4.1    | 管道材料              | 18        |
| 4.4.2    | 布线和放置             | 19        |
| 4.4.3    | 管端过滤器             | 20        |
| 4.4.4    | 连接                | 20        |
| 4.4.5    | 废气排放或 R 类气体       | 21        |
| 4.5      | 连线和接地             | 21        |
| 4.6      | 供电要求              | 23        |
| 4.7      | 继电器输出             | 24        |
| 4.8      | 远程显示屏             | 24        |
| <b>5</b> | <b>初始设置</b>       | <b>25</b> |
| 5.1      | 语言 / 日期和时间 / 密码   | 25        |
| 5.2      | 点配置               | 28        |
| 5.3      | 气体配置              | 29        |
| 5.3.1    | 制冷剂监测器的配置         | 29        |
| 5.3.2    | 氨气监测器的配置          | 31        |
| 5.4      | 继电器配置             | 33        |
| 5.5      | 通信输出              | 35        |

|          |              |           |
|----------|--------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>标定</b>    | <b>37</b> |
| 6.1      | 初始设置         | 38        |
| 6.2      | 常规操作         | 39        |
| 6.2.1    | 启动标定         | 39        |
| 6.2.2    | 停止标定         | 40        |
| 6.3      | 零点气体标定       | 40        |
| 6.4      | 量程气体标定       | 42        |
| 6.4.1    | 量程气体标定制冷剂监测器 | 42        |
| 6.4.2    | 量程气体标定氨气监测器  | 44        |
| 6.5      | 标定失败         | 45        |
| <b>7</b> | <b>常规操作</b>  | <b>46</b> |
| 7.1      | 仪表板概述        | 46        |
| 7.2      | 点详情          | 46        |
| 7.3      | 点保持          | 47        |
| 7.3.1    | 自动点保持        | 47        |
| 7.3.2    | 手动点保持        | 47        |
| 7.4      | 预测性警告        | 47        |
| 7.5      | 注意、警告和报警     | 48        |
| 7.5.1    | 非闭锁事件        | 48        |
| 7.5.2    | 闭锁事件         | 49        |
| 7.6      | 故障           | 49        |
| 7.6.1    | 非严重故障        | 50        |
| 7.6.2    | 严重故障         | 51        |
| 7.7      | 事件日志         | 51        |
| 7.7.1    | 全部           | 51        |
| 7.7.2    | 报警           | 52        |
| 7.7.3    | 故障           | 53        |
| 7.7.4    | 标定           | 53        |
| 7.8      | 编辑设置         | 54        |
| 7.8.1    | 首选项          | 54        |
| 7.8.2    | 气体配置         | 55        |
| 7.8.3    | 点配置          | 57        |
| 7.8.4    | 继电器配置        | 59        |
| 7.8.5    | 通信输出         | 60        |
| 7.8.6    | 相关信息         | 61        |
| <b>8</b> | <b>诊断</b>    | <b>62</b> |
| 8.1      | 流量诊断         | 62        |
| 8.2      | 传感器性能        | 64        |
| 8.3      | 泵性能          | 65        |
| 8.4      | 错误           | 66        |
| <b>9</b> | <b>维护</b>    | <b>67</b> |
| 9.1      | 安排的维护        | 67        |
| 9.1.1    | 检查并更换管端过滤器   | 67        |
| 9.1.2    | 检查并更换内部管内过滤器 | 68        |
| 9.1.3    | 更换保险丝        | 69        |

|           |                                     |           |
|-----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | <b>清洁</b>                           | <b>70</b> |
| 10.1      | 触摸屏显示器                              | 70        |
| 10.2      | 外壳                                  | 70        |
| <b>11</b> | <b>技术数据</b>                         | <b>71</b> |
| 11.1      | 技术规格 / 设备额定值                        | 71        |
| 11.2      | 气体读数精度                              | 72        |
| <b>12</b> | <b>故障排除指南</b>                       | <b>73</b> |
| <b>13</b> | <b>订购信息</b>                         | <b>74</b> |
| 13.1      | 更换部件                                | 74        |
| 13.1.1    | 更换部件                                | 75        |
| 13.1.2    | 配件                                  | 75        |
| 13.1.3    | 安装和标定                               | 76        |
| <b>14</b> | <b>附件 A: 起动检查表</b>                  | <b>77</b> |
| <b>15</b> | <b>附件 B: 安装选配设备</b>                 | <b>78</b> |
| 15.1      | 报警灯                                 | 78        |
| 15.2      | 外部喇叭                                | 79        |
| 15.3      | 外部报警激活工作站                           | 80        |
| 15.4      | 外部报警静音工作站                           | 80        |
| <b>16</b> | <b>附件 C: 默认设置</b>                   | <b>81</b> |
| 16.1      | 警报设置点                               | 81        |
| 16.2      | 继电器                                 | 81        |
| 16.3      | 输出                                  | 81        |
| <b>17</b> | <b>附件 D: Modbus 保持寄存器</b>           | <b>82</b> |
| 17.1      | Chillgard 5000 – Modbus RTU (保持寄存器) | 82        |
| 17.2      | 重置按钮动作                              | 85        |
| 17.3      | 设备状态标记                              | 86        |
| 17.4      | 通道状态标记                              | 86        |
| 17.5      | 气体类型                                | 87        |
| <b>18</b> | <b>附件 E: BACnet 对象</b>              | <b>88</b> |
| 18.1      | Chillgard 5000 – BACnet             | 88        |
| 18.2      | 重置按钮动作                              | 92        |
| 18.3      | 设备状态标记                              | 92        |
| 18.4      | 通道状态标记                              | 92        |
| 18.5      | 气体类型                                | 93        |

## 1 MSA 仪器永久保修

### 1.1 质保

MSA 安全设备有限公司保证，在按照 MSA 说明和 / 或建议维护和使用的情况下，自交货之日起两（2）年内，这些产品不会出现任何机械缺陷或工艺错误。

该质保不适用于正常预期寿命小于一（1）年的消耗性或易耗性部件，包括但不限于非充电电池、灯丝装置、过滤器、灯具、保险丝等。如果产品的维修或改装是由非卖方以外或未经其授权的维修人员进行，或者如果因产品外观损坏或产品误用而导致保修索赔，MSA 无需承担该质保书所规定的任何责任。MSA 的任何代理人、雇员或代表均无权迫使 MSA 遵守与本合同项下出售的货物相关的任何确认、演示或保证。MSA 不会对非卖方制造的组件或附件进行担保，但会将此类组件制造商的所有担保交给购买者。

**本担保替代所有其他明示、暗示或规定的担保，并且严格限制于此处的条款。卖方尤其不对适销性或特定用途的适用性做任何担保。**

### 1.2 排他性补救

双方明确同意，买方对以上质保的任何违反行为、卖方的任何侵权行为或任何其他行动原因所作的唯一和排他性的补救措施，应为在卖方对具有缺陷所述的任何设备或部件检查完毕后，由卖方决定对证明具有缺陷所述的任何设备或部件进行修理和 / 或更换处理。更换设备和 / 或部件不会对买方产生费用（船上交货价格，卖方工厂）。如果卖方未成功维修任何不合格产品，则不会导致此处确定的补救方式在基本用途上失效。

### 1.3 间接损害免责

买方明确了解并同意，在任何情况下，对于因商品在非工作情况下导致的经济性、特定、意外或间接损害或者任何此类损失，包括但不限于预期利润损失和任何其他损失，卖方均不对买方承担责任。此项免责声明适用于违反担保条件、对卖方有侵权行为或任何其他诉因的索赔。

### 1.4 责任信息

MSA 在不适当或未按预期使用设备的情况下不承担任何责任。设备的选择和使用是操作者的专属责任。若未按照本用户手册中的说明来操作、维修、和 / 或维护设备，那么 MSA 对设备承诺的产品责任赔偿、保修以及担保将失效。

若未按照本手册的说明使用和维修产品，则 MSA 公司对该产品做出的保证将失效。请遵守规范，以确保您自己和他人的安全。我们希望客户在使用设备之前通过邮件或电话联系 MSA，以获取与使用或修理设备相关任何其他信息。

## 2 警告和注意

Chillgard 5000，以下称为“设备”是一种室内使用的气体监测器，适用于使用制冷设备（如离心式冷却装置）的机械设备间或商用空间。该设备符合联邦、州和本地的排放管理安全法规。

### 警告！

请严格按照标签、注意、警告、说明的要求并在规定的限制范围内安装、操作和维护这台设备。

在执行本手册中所提供的所有维护程序时，只能使用 MSA 原装备件。修理或修改 Chillgard 5000 系统时若超出这些维护说明的范围或由 MSA 维修人员执行，则可能导致设备错误运行。批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 “订购信息”。

本设备仅适用于室内使用。请勿在室外应用中使用本设备。

正极未接地时，切勿操作本设备。设备未连接正极接地极可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

请确保设备所在区域内没有空气和其他气体的可燃混合物。否则，可能会发生爆炸。

本设备并不是本质安全型设备。请勿在危险区域或可燃气体或蒸汽可能达到爆炸浓度的位置使用本设备。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

### 警告！

请确保将设备安装在清洁干燥的区域，避免振动（包括但不限于冷却装置）和接触热源。

不得为设备上漆。请勿在采样管进气口附近涂漆。如果在设备附近涂漆，则请确保油漆不会沉积在采样管进气口接头。油漆沉积可阻碍设备正确运行。

请确保设备的采样管道进气口清洁且无凝结。

避免在可产生冷凝的位置进行安装。冷凝可阻塞或堵塞采样管道，阻止设备在监测区域获取新鲜样本气体。

请在所有采样管进气口处安装及维护管端过滤器。请参考章节 4.4.3 “管端过滤器”。

确保气体检测仪正确操作的唯一绝对方法是利用标定气体的已知浓度进行检查。执行标定检查，将其作为安装和初始设置的一部分。请参考章节 6.1 “初始设置”。之后应执行例行标定检查。请参考章节 6.2 “常规操作”。

为设备电源进线安装断路器。断路器安装位置应方便维修且位于设备附近。清晰地将断路器标为设备的切断装置。

妥善地将 Chillgard 5000 系统的废气排放至安全区域。错误排放废气可能导致严重的人身伤害或死亡。请参考章节 4.4.5 “废气排放或 R 类气体”。

为了防止未经授权或培训的人员打开设备外壳，应通过设备左侧门锁的金属环安装锁紧装置（图 2）。

定期为所有采样管执行气密性测试。

请勿超出章节 11.1 “技术规格 / 设备额定值”中所列出的继电器触点额定值。否则，继电器操作可能失败。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

### 3 描述

Chillgard 5000 可在非危险区域的 16 个点上连续监测制冷剂气体级别。凭借可在制冷剂监测器上读取 1 ppm 精度数值和在氨气监测器上读取 10 ppm 精度数值的能力，本设备可对制冷剂泄漏做出反应，为人身安全、环境保护和设备效率提供支持。该设备采用专利光声红外技术，可精准测量制冷剂气体，受其他蒸汽的干扰非常小。该设备可检测浓度最高为 1000 ppm 的制冷剂气体，并能够通过内部制冷剂库来维护气体列表。

通过使用集中式样本抽气系统，Chillgard 5000 可最大程度上减少标定和传感器的多余维护成本。该设备在出厂前针对六种特定制冷剂进行标定，可灵活调整现场的相关气体。

该设备可提供三种级别的报警（注意、警告和报警），且都可通过直观的触摸屏显示器进行调整。故障和维修通知可发出必须执行维修的警报。声光提示（如喇叭和报警灯）可发出制冷剂泄漏的警报。

数字通信内容可使用 Modbus 远程终端装置或 BACnet™ 主 / 从令牌传递 (MS/TP) 协议进行传输。模拟通信内容可使用 4 - 20 mA 或 0 - 10 Vdc 电流环路进行传输。

Chillgard 5000 极少需要维护，集成预测诊断功能，可连续检查关键探测器组件以确保正确操作。应依据 MSA 的相关建议对设备进行安装、操作和维护，保证设备的安全性和长期稳定性。

Chillgard 5000 远程显示屏可为安装 Chillgard 5000 的环境提供入口通道信号。Chillgard 5000 远程显示屏符合 ASHRAE 15 标准设定的要求。

#### 3.1 识别您的装置

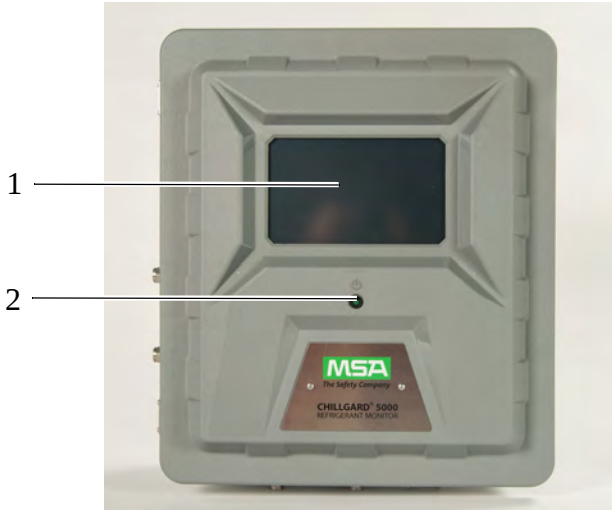


图 1 设备前侧

- 1 7" 电阻式触摸屏用户界面
- 2 电源指示灯

**备注：**未显示选配的报警灯。



图 2 设备后侧

1 安装位置 (10" x 14 5/8")

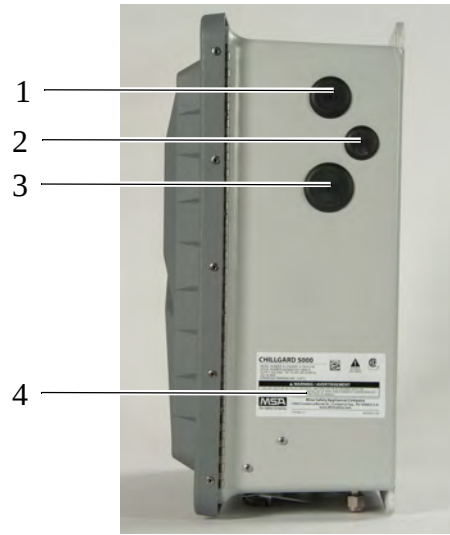


图 3 设备右侧

- 1 交流电源线开孔
- 2 保护接地开孔 (选配)
- 3 继电器接线开孔
- 4 认证和装置识别标签

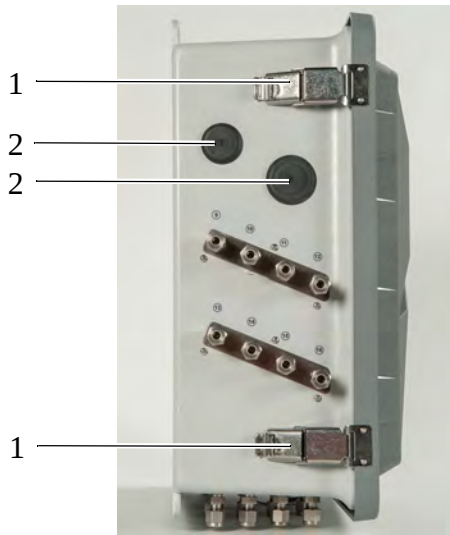


图 4 设备左侧

- 1 门闩（可用挂锁锁定）
- 2 信号线开孔



图 5 设备底部

- 1 采样管识别标签
- 2 内部警报发声器
- 3 标定端
- 4 IP 等级的通风口
- 5 排气口（切勿阻塞）

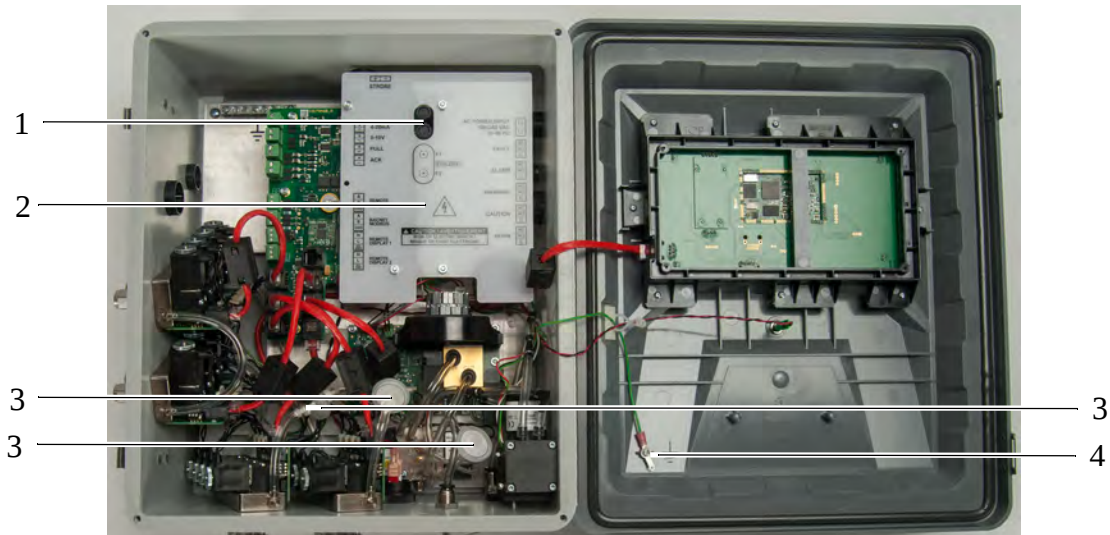


图 6 内部接触点

- 1 保险丝
- 2 交流接线外盖
- 3 内部过滤器
- 4 ESD 跨接线位置

**警告！**

确保交流接线盖在交货期内且未损坏。  
未遵守上述警告可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

### 3.2 可视报警设备

该设备可通过触摸屏显示器和选配报警灯发出可视报警信号。

#### 3.2.1 触摸屏显示器

在配置初始设置之后，触摸屏显示器将显示一个带有主功能按钮和启用点选择框的仪表板。

仪表板上显示所有预测性警告、报警和故障的通知。

#### 3.2.2 选配报警灯

选配报警灯可发出用户可配置的气体泄漏视觉提示。

批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

有关安装说明，请参考章节 15 " 附件 B：安装选配设备 "。

### 3.3 声报警设备

该设备可通过内部报警和外部选配喇叭发出声报警信号。

#### 3.3.1 内部喇叭

设备内的喇叭可发出气体泄漏声音提示。内部喇叭的声音输出级别可以调整。如需调整声音输出级别，可顺时针或逆时针旋转发声器。

#### 3.3.2 外部选配喇叭

外部选配喇叭可安装在远离设备的位置，以发出气体泄漏声音提示。

批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

有关安装说明，请参考章节 15 " 附件 B：安装选配设备 "。

### 3.4 外部选配报警激活和静音工作站

该设备支持可将声报警激活和静音的外部选配工作站。

常闭报警激活和静音开关可在单一回路中连接，回路最大总长度为 2500 英尺（762 米）。

批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

有关安装说明，请参考章节 15 " 附件 B：安装选配设备 "。

3.5 通信

该设备拥有数字和模拟输出，可与外部控制器或建筑管理系统共同使用。

3.5.1 数字通信

该设备支持 Modbus RTU 或 BACnet MS/TP 输出。有关设置说明，请参考章节 5.5 " 通信输出 "。

有关可与 Modbus 控制器进行数据交换的寄存器的列表，请参考章节 17 " 附件 D: Modbus 保持寄存器 "。

有关可与 BACnet 控制器进行数据交换的 BACnet 对象的列表，请参考章节 18 " 附件 E: BACnet 对象 "。

3.5.2 模拟通信

该设备支持以下类型的模拟输出：

- 4 - 20 mA，隔离，电流源
- 0 - 10 Vdc，用于气体采样点识别

**模拟输出量程：4-20 mA**

满量程为 1000 ppm。

正常气体读数为 4 - 20 mA。读数与检测气体的浓度成正比。

输出默认的 100% 满量程设置 (0.016 mA = 1 ppm)：

| 输出<br>(mA) | 气体浓度 (ppm) |
|------------|------------|
| 4          | 0          |
| 5          | 63         |
| 6          | 125        |
| 7          | 188        |
| 8          | 250        |
| 9          | 313        |
| 10         | 375        |
| 11         | 438        |
| 12         | 500        |
| 13         | 563        |
| 14         | 625        |
| 15         | 688        |
| 16         | 750        |
| 17         | 813        |
| 18         | 875        |
| 19         | 937        |
| 20         | 1000       |

# 模拟输出设置

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| 预热           | 默认 = 3.5 mA<br>用户可调整值为 0 至 3.75 mA   |
| 标定（不可调整）     | 3.0 mA                               |
| 故障           | 默认 = 2.0 mA<br>用户可调整值为 0.5 至 3.75 mA |
| 设备超出量程（不可调整） | 21 mA                                |

## 0 - 10 Vdc

电压输出可用以识别任何活性气体采样管。

| 采样管 | Vdc<br>4 或 8 点系统 | Vdc<br>16 点系统 |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | 1                | 1.0           |
| 2   | 2                | 1.5           |
| 3   | 3                | 2.0           |
| 4   | 4                | 2.5           |
| 5   | 5                | 3.0           |
| 6   | 6                | 3.5           |
| 7   | 7                | 4.0           |
| 8   | 8                | 4.5           |
| 9   | —                | 5.0           |
| 10  | —                | 5.5           |
| 11  | —                | 6.0           |
| 12  | —                | 6.5           |
| 13  | —                | 7.0           |
| 14  | —                | 7.5           |
| 15  | —                | 8.0           |
| 16  | —                | 8.5           |

设备处于标定模式时，输出为 10 Vdc。

## 4 安装

### 4.1 警告和注意

#### 警告！

本设备仅适用于室内使用。请勿在室外应用中使用本设备。

电气接线必须由有资格的电工完成。

所有接线均须符合所有适用的本地电气安全规范。

为了防止静电放电（ESD），在外壳内部执行工作前，应先将 ESD 腕带连接至设备外壳内的 ESD 连接点。ESD 可导致设备受损。

请勿触摸电路板。

请勿安装或操作受损设备。

在打开设备外壳前，应先断开交流电源。否则可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

未做保护接地时，切勿操作本设备。未做保护接地时操作本设备可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

本设备并非本质安全型设备。请勿在危险区域以及可燃气体或蒸汽可能达到爆炸浓度的位置使用本设备。

请确保设备及其采样管所在区域内没有空气和其他气体的可燃混合物。否则，可能会发生爆炸。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

### 4.2 收货、拆包和检验

- (1) 在接收设备时，应检查货箱是否有受损迹象。将货箱任何受损情况上报，并在送货单上记录相关信息。
- (2) 小心取出货箱中的设备，避免对敏感的电气组件造成损坏。如果发生损坏，则立即向承运人提交适当索赔。
- (3) 检查货箱的所有货物，确保包含以下组件：
  - a) 设备
  - b) 说明手册 CD
  - c) 保护泡沫
- (4) 将所有短缺情况通知给 MSA。
- (5) 保留原有包装，以便必要时将设备返厂维修。
- (6) 释放设备左侧的两个门闩。
- (7) 打开外壳。
- (8) 小心检查内部组件和配件是否有损坏或短缺。如果发生损坏，则立即向承运人提交适当索赔。
- (9) 在安装和使用前，应将设备置于原有货箱内，并存放在干燥安全的位置。

### 4.3 安装指南

请勿将设备直接安装至冷却装置、管线或管线支架。

安装设备：

- 安装于方便进入的位置，使相关人员进入监测区域前能够看到设备。
- 安装至没有振动或机械冲击的坚硬表面。
- 垂直安装。
- 安装位置应高出地面 5 英尺（1.5 米）（图 7，图 9）。
- 对于氨气，请将电线安装在天花板附近（图 8）。
- 设备周围的间隙最少为 3 英寸（7.62 厘米），以便适当通风、标定和维修。确保有足够空间来连接外部接线和采样管道（图 9）。
- 使用适当硬件。确保硬件适用于安装表面，能够承受 70 英磅（31.7 千克）的重量，且不会松动或对硬件或安装表面造成损坏。使用设备所提供的所有四个安装孔（图 10）。
- 远离太阳光直接照射和其他过热源。
- 远离潮湿或湿气环境。
- 远离脏污区域，避免接触油或化学物质。

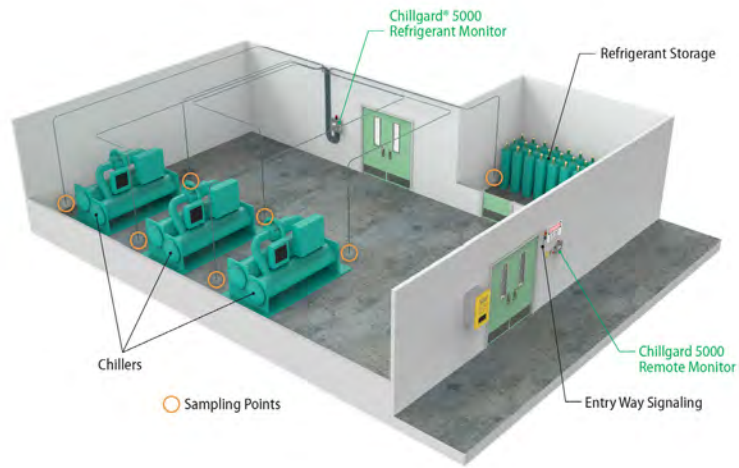


图 7 制冷剂的安装位置

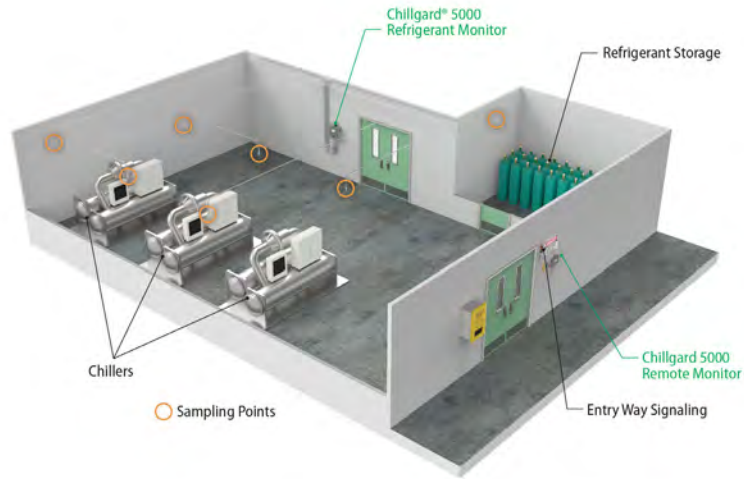


图 8 安装位置 (氨气监测器)

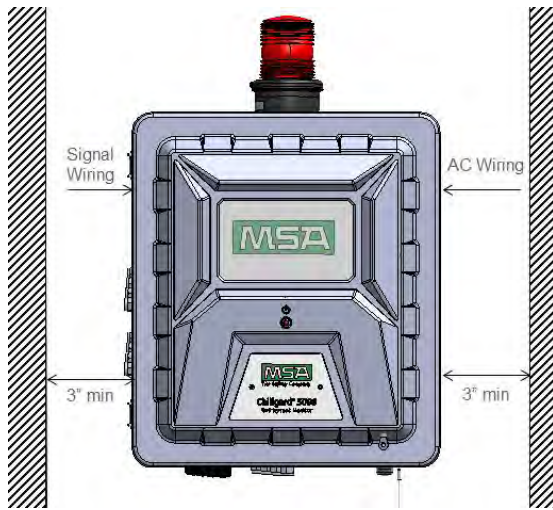


图 9 设备前侧



图 10 设备后侧

#### 4.4 采样和排气管线

##### 4.4.1 管道材料

该设备可使用硬管或软管。以下为可接受的管道类型：

##### 美国英制

1/4 英寸外径 x 1/8 英寸内径 (ID)，聚氨酯管 (醚基)

1/4 英寸外径 x 3/16 英寸内径，聚氨酯管 (醚基)

1/4 英寸外径，铜管

1/4 英寸外径，不锈钢管

NH<sub>3</sub> 管：1/4 英寸外径 SS 或 1/8 英寸，仅限 FEP 衬管内

##### 公制单位

6 毫米外径 x 4 毫米内径，聚氨酯管 (醚基)

6 毫米外径，铜管

6 毫米外径，不锈钢管

NH<sub>3</sub>：6 毫米外径 x 4 毫米内径 FEP 衬管；6 毫米外径，仅限不锈钢管

##### 注意

管道切割时应使用适当工具，以使管端清洁光滑。

#### 4.4.2 布线和放置

MSA 建议每个冷却装置至少使用两个气体监测点，以执行充分的检测监测。由于安装和应用的多变性，必须对每个系统进行单独分析。

对机械设备间进行烟雾测试，以确定流型并优化采样管的放置。可使用 MSA 的烟雾通风管（P/N 458480）。批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

确保一个点的总线长度（包括采样管和排气管）至少为 1200 英尺（366 米）。尽可能缩短管线，以减少设备的运输时间。

| 运输时间 |        |          |          |           |
|------|--------|----------|----------|-----------|
| 绳索长度 |        | 4 点      | 8 点      | 16 点      |
| 英尺   | m      |          |          |           |
| 0    | 0      | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 50   | 15.24  | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 100  | 30.48  | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 150  | 45.72  | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 200  | 60.96  | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 250  | 76.2   | 19 s     | 19 s     | 19 s      |
| 300  | 91.44  | 1 m 35 s | 2 m 51 s | 5 m 23 s  |
| 350  | 106.68 | 1 m 35 s | 2 m 51 s | 5 m 23 s  |
| 400  | 121.92 | 2 m 51 s | 5 m 23 s | 10 m 27 s |
| 450  | 137.16 | 2 m 51 s | 5 m 23 s | 10 m 27 s |
| 500  | 152.4  | 2 m 51 s | 5 m 23 s | 10 m 27 s |

\* 所有管道配置的运输时间均相似。

通常情况下，在地面附近采集制冷剂。在高出地面 12 - 18 英寸（30 - 46 厘米）处安装采样点。由于比空气轻，氨气气体很容易升到天花板。MSA 建议将采样点安装到潜在泄漏区域。

对于采样管中可能出现水冷凝的设备来说，MSA 建议安装聚水过滤器，如 Parker P/N F504-01AHX67 或同等过滤器。

为了确认已适当布设采样管并为其加贴标签，将标定 气体用于管端并确认设备响应。

#### 4.4.3 管端过滤器

##### 警告！

若未使用和维护管端过滤器，则可能导致读数错误或损坏内部组件，也可能必须做出额外维修。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

在每个采样管中安装管端过滤器（MSA P/N 711561），以减少采样管和设备中的污染物。对于氨气装置，则安装单独的管端过滤器（P/N 711562）。



图 11 管端过滤器

定期检查和更换管端过滤器。适当的更换间隔时间由安装环境决定。

批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

安装管端过滤器时需执行以下程序：

- (1) 拆卸袋中的新管端过滤器。
- (2) 使用软管滑动管端过滤器端部，滑至采样管道之上。确保过滤器机体的箭头（图 11）指向空气流入采样管的方向。

#### 4.4.4 连接

##### 警告！

为防止弯折或箍缩，安装管道时弯曲半径应足够大。管道弯折或箍缩可导致对区域监测不足。  
在将管道连接至设备前，应先使用压缩空气或氮气清洁所有管道以清除碎屑。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

该设备装有 Swagelok® 压力接头，可连接采样和排气管线。这些接头可连接硬管和软管，详情参见章节 4.4.1 " 管道材料 "。

连接采样和排气管线时，请执行以下程序：

- (1) 拆卸压力接头的护盖。
- (2) 将管道完全插入压力接头，并靠在肩膀之上。
- (3) 用手拧紧管道上的螺母。
- (4) 在 6 点钟位置在螺母上做以标记。
- (5) 稳固托住接头本体时，将螺母紧固 1 ¼ 圈至 9 点钟位置。

#### 4.4.5 废气排放或 R 类气体

使用排气管可降低设备的泵噪音。

请确保将设备废气排放至外部大气（首选）或安全区域。

请勿在排气管中使用管内或管端过滤器。

对排气管进行布线，使废气排至外部大气其中不得有人员在场。请确保排气管端部远离相关元素，如水、灰尘、雪、冰和昆虫，否则可能导致阻塞并妨碍有效排气。

若在室内进行废气排放，则应确保将排气管布线至：

- 非制冷剂气体监测区域
- 无人区域

#### **警告！**

在操作设备前，请确保先移除排气口上的护盖。否则，将产生背压，导致读数不准和内部组件受损。妥善地将 Chillgard 5000 系统的废气排放至安全区域。错误排放废气可能导致严重的人身伤害或死亡。

不得将室内排气孔用于氨气。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

#### 4.5 连线和接地

Chillgard 接线图（图 12）给出设备连接要求的详细信息。

#### **警告！**

请确保设备底架通过接地棒接地。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

#### **注意**

Chillgard 5000 设备如需符合欧洲 EMC 和 LDV 规定，则必须与附近接地电位连接。

为了实现这种连接，应在 Chillgard 5000 设备右侧接地板和接地点（保护接地）之间安装 10 AWG（6.00 毫米<sup>2</sup>）或更大的铜线。接地线长度不能大于 6 英尺（2 米）。

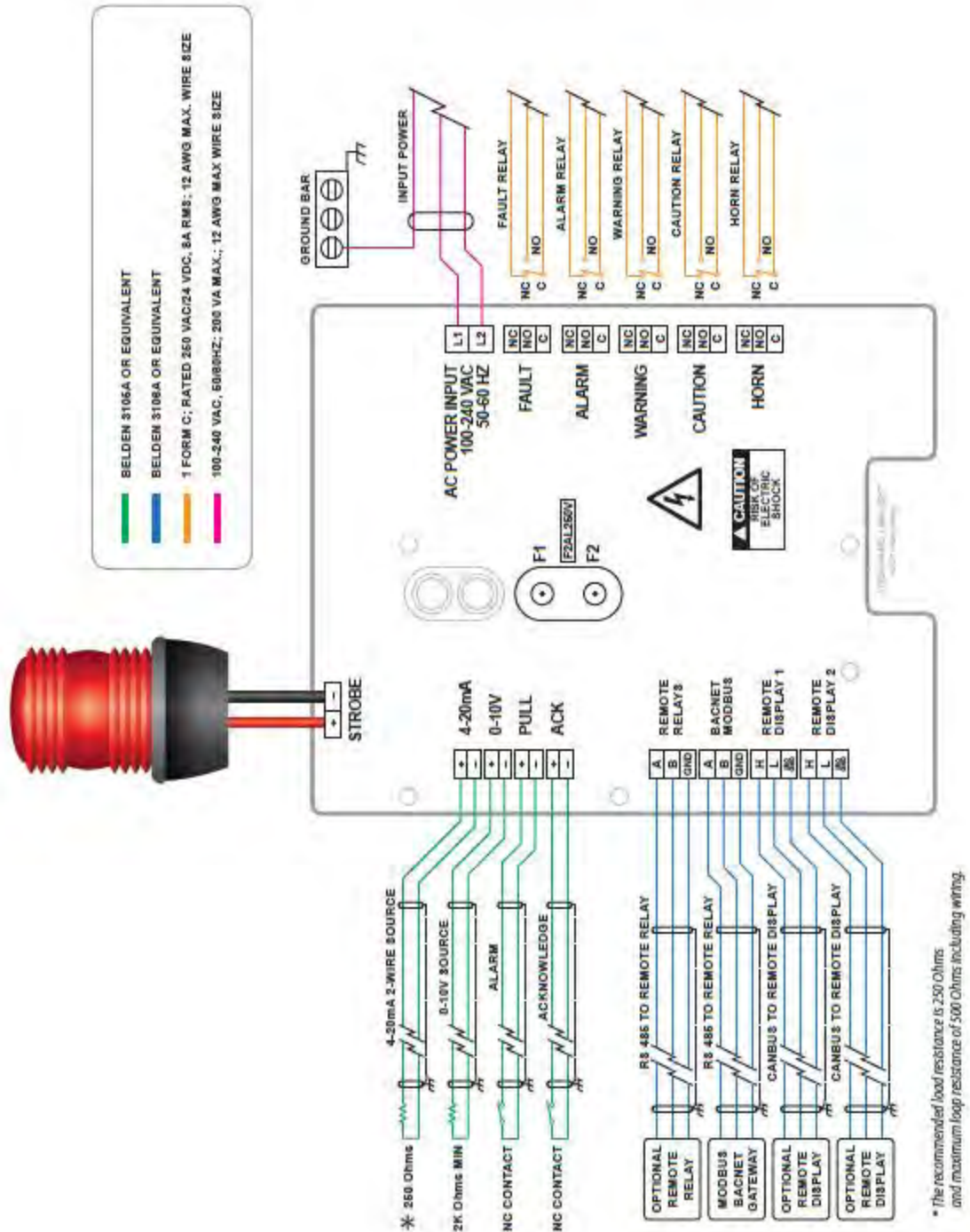


图 12 Chillgard 接线图

#### 4.6 供电要求



#### 警告！

电气接线必须由有资格的电工完成。

接线必须遵守所有适用的 NEC/CEC 和当地电气安全法规。

请确保用来连接供电干线的铜导线能够满足所有 NEC/CEC 和当地电气安全法规。

未做保护接地时，切勿操作本设备。未做保护接地时操作本设备可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

为防止电击发生，电源开启时电路板外盖必须放置到位。电击可导致严重的人身伤害或死亡。

为了防止静电放电（ESD），在外壳内部执行工作前，应先将 ESD 腕带连接至设备外壳内的 ESD 连接点。ESD 可导致设备受损。

请勿触摸电路板。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

该设备使用的电源可接受最大为 100 – 240 Vac、50/60 Hz、200 VA 的输入。

确保设备通过专用断路器直接连接至交流电源。

使用经认证的 3 线导线（最小 16 AWG，1.5 毫米<sup>2</sup>）来完成交流电连接，且导线额定值在 221° F（105° C）时为 300 Vac。

只能使用适用于玻璃钢外壳的管毂和硬件。

连接电源时应执行以下程序：

- (1) 切断电源。
- (2) 为设备电源进线安装断路器。
  - a) 将断路器放置于设备附近的位置以方便维修。
  - b) 清晰地标识断路器为设备的切断装置。
- (3) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (4) 释放设备左侧的两个门闩。
- (5) 打开外壳。
- (6) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (7) 使用 ¼ 英寸内六角扳手拆卸电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (8) 拆卸电路板外盖。
- (9) 拆卸交流电源接线孔塞。
- (10) 通过交流电源接线孔塞开口，安装适用于玻璃钢外壳的管毂。
- (11) 将交流电源线穿入导管。
- (12) 将交流电源线连接至 L1（火线）和 L2（中性线）输入端子。确保导线固定到位。
- (13) 将交流电源接地线连接至接地棒，使设备底架接地线与接地。
- (14) 确保接地线未触碰传感器总成。
- (15) 安装电路板外盖。

- (16) 使用 ¼ 英寸内六角扳手安装电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (17) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (18) 关闭外壳。
- (19) 锁上两个门闩。
- (20) 如适用，应连接锁紧装置。
- (21) 给设备供电。

#### 4.7 继电器输出

详情请参考 Chillgard 接线图（图 12）。

Chillgard 5000 装有以下五个单刀双掷型（SPDT）继电器。继电器接触点额定电流在 240 Vac/24 Vdc 时为 8 A。每个继电器可作为常开（NO）或常闭（NC）装置连接。

- 故障
- 警报
- 警告
- 注意
- 蜂鸣器

#### 4.8 远程显示屏



图 13 Chillgard 5000 远程显示屏

有关安装说明书，请参阅《Chillgard 5000 远程显示屏用户手册 10214065》。

5 初始设置

**警告！**

在操作设备前，请确保先移除排气口上的护盖。否则，将产生背压，导致读数不准和内部组件受损。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

拆除触摸屏上的保护膜。



当向设备供电时，绿色电源 LED 指示灯（图 1）亮起，随后触摸屏显示标志和加载条。加载条表明初始化过程的状态。

如果在启动时出现错误，则一个弹出框将指出具体问题。

5.1 语言 / 日期和时间 / 密码



- (1) 在“初始设置”屏幕，选择“语言 / 日期和时间 / 密码”。



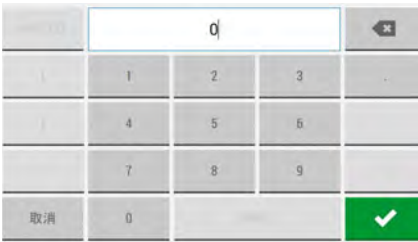
- (2) 在“语言设置”屏幕，选择适当语言，之后选择“下一步”。

语言选择完毕后，变更即刻完成。



- (3) 在“日期和时间设置”屏幕，选择“日期”选项卡。

日期格式可以为“月 / 日 / 年”或“日 / 月 / 年”，具体取决于语言设置。



- (4) 选择 “月 / 日 / 年 ” 字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。



**备注：**如需继续，则必须输入日期。如果显示此错误弹出框，则选择 “确定 ” 以返回上一屏幕并提供一个数值。



- (5) 选择 “时间 ” 选项卡。
- (6) 选择 “小时 / 分钟 ” 字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。



时间格式可为 12 小时 (AM/PM) 或 24 小时，具体取决于时间设置。

- (7) 如适用，应选择 "AM" 或 "PM" 。
- (8) 选择 “下一步 ” 。



**备注：**如需继续，则必须输入有效时间。如果显示此错误弹出框，则选择 “确定 ” 以返回上一屏幕并提供一个数值。



- (9) 在“密码”屏幕上，选择“已禁用”或“已启用”来禁用或启用可编辑屏幕的密码保护。

如果禁用密码保护，则“创建密码”和“验证密码”字段不起作用。

**备注：**若启用密码保护，则应执行以下程序包：

- a) 选择“创建密码”字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。
- b) 选择“验证密码”字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。

- (10) 选择“下一步”。



若启用密码保护，则用户更改可编辑屏幕时将显示“需要密码”弹出框。



- (11) “初始设置”屏幕在“语言 / 日期和时间 / 密码”步骤旁边显示复选标记以表明该步已完成。选择“继续”以前往点配置设置。

5.2 点配置

**备注：**在初始设置中，除了点 1 以外的所有点都默认为禁用，且在“点配置”屏幕上不起作用。设备初始化需对点 1 进行配置。



- (1) 在“点配置”屏幕上选择“点 1”。
- (2) 选择“下一步”。



- (3) 在“点配置：点编号”屏幕上选择“启用”。
- (4) 选择名称字段，之后使用字母数字弹出键盘来分配一个最长为 18 个字符的名称。选择  以接受数值。

所有 18 个字符将仅在“点详情”屏幕上显示。只有 10 个字符将在“点配置”屏幕上显示。



- (5) 选择“保存”。
- (6) 重复（1）至（5）步，直到所有必要点配置完毕为止。



- (7) 在“点配置”屏幕上选择“下一步”。

- (8) “初始设置”屏幕在“点配置”步骤旁边显示复选标记以表明该步已完成。选择“继续”以前往气体配置设置。

5.3 气体配置

5.3.1 制冷剂监测器的配置



(1) 在 “选择气体” 屏幕上选择空的气体选择框。

**备注：**最多可配置六个选择框或气体。



**备注：**若在未配置气体的情况下选择 “下一步”，则警告弹出框将发出报警，通知默认设置将应用于所有点。



(2) 在 “配置气体” 屏幕的 “气体” 选项卡上，在可配置气体列表中做出选择。屏幕标题发生变化，显示所选气体。

**备注：**选择一种气体后，“保存” 按钮生效。此界面不能自动移至 “设置点” 选项卡。

在未调整注意、警告和报警设置点的情况下，若选择 “保存”，则所选气体将使用默认设置点设置。



(3) 选择 “设置点” 选项卡。

(4) 如适用，应选择 “编辑” 按钮以设置注意、警告和报警。

**备注：**如已选择 “设置点” 选项卡但未选择气体，则 “配置气体” 屏幕上的选项无效。

注意、警告和报警的配置设置选项均相同。

- (5) 在“状态”配置弹出框中，选择“已启用”或“已禁用”。

若选择“已禁用”，则所有其他选项均无效。前往步骤 (8)。



- (6) 对于“设置点”来说，使用 以及 按钮来调整数值。
- (7) 对于“动作”而言，选择“闭锁”或“非闭锁”。

**备注：**有关闭锁和非闭锁事件的定义，请参考章节 7.5 “注意、警告和报警”。

有关默认设置列表，请参考章节 16 “附件 C：默认设置”。

使用滚动条来查看所有配置选项。



- (8) 对于“警报指示”而言，如需将发声喇叭或可视报警灯与事件相联系，则应选择“喇叭”和/或“报警灯”复选框。
- (9) 选择“完成”以接受设置并返回显示更新设置的气体特定配置屏幕。



- (10) 重复步骤 (2) 至 (9)，直到所有事件设置点配置完毕为止。

- (11) 选择“点”选项卡。

- (12) 选择适当的复选框，为气体分配一个点。

**备注：**如已选择“点”选项卡但未选择气体，则“配置气体”屏幕上的选项无效。

一个单点仅能分配一种气体。已分配给气体的点不能选择。

- (13) 选择“保存”。

- (14) 对每种待配置气体重复步骤 (1) 至 (13)。

**备注：**在初始设置期间不能使用“重置”选项卡。有关“重置”选项卡的信息，请参考章节 7.8.2 “气体配置”。



(15) 在配置完所有相关气体后，选择 “下一步”。



(16) “初始设置” 屏幕在 “气体配置” 步骤旁边显示复选标记以表明该步已完成。选择 “继续” 以前往继电器配置设置。

5.3.2 氨气监测器的配置



(1) 在 “选择气体” 屏幕上选择 “氨气”。  
Chillgard 氨气监测器只能检测氨气气体。不能添加其他气体。5 个其他选择框用于不同报警设置。  
出厂默认的报警设置为：  
注意：50 ppm  
警告：200 ppm  
报警：500 ppm



(2) 若要根据这些设置确定所有已启用的点，请点击 “下一步”。

完成（“初始设置” 屏幕在 “气体配置” 步骤旁边显示复选标记以表明该步已完成。选择 “继续” 以前往继电器配置设置。）



如果报警设置与工厂默认设置不同，请选择具有不同设置的点，删除复选标记，点击“保存”。



(3) 点击“+”，开始设定第二个氨气报警设置



(4) 在欲更改的设置点上选择“编辑”



(5) 输入所需的设置点。  
在此输入新的 ppm 值。  
如有需要，对警告和报警进行相同的更改。  
然后点击“完成”。

点击“点”，检查您已选择新报警设置的点。



现在在“选择气体”屏幕上，“氨气 2”出现在“氨气”旁边。

备注：在重启 Chillgard 5000 后，“氨气”、“氨气 2”和“氨气 3”等的次序可能有所变化。

5.4 继电器配置

每个继电器都映射至一个特定的预定义功能，也就是故障、报警、警告、注意或喇叭。



- (1) 在“配置继电器”屏幕上，选择“编辑”以对功能进行配置。

**备注：**报警、警告、注意和喇叭的配置设置选项均相同。



内部故障继电器的默认设置为通电状态。测试继电器时应执行以下步骤：

- 选择“打开”。
- 选择“关闭”。



- (2) 在继电器配置弹出框中，选择“名称”字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。

继电器名称可带有八个字符。

弹出框标题改变后将显示分配的名称。



- (3) 选择继电器状态为“通电”或“断电”。
- (4) 测试继电器时应执行以下步骤：
- a) 选择“打开”。
  - b) 确定与继电器连接的设备能像预期那样操作。
  - c) 选择“关闭”。
- (5) 选择“保存”。继电器更新设置在“配置继电器”屏幕上显示。



- (6) 对每种待配置继电器重复步骤 (1) 至 (5)。
- (7) 在配置完所有继电器后，选择 “下一步”。



- (8) “初始设置” 屏幕在 “继电器配置” 步骤旁边显示复选标记以表明该步已完成。选择 “继续” 以前往输出配置设置。

5.5 通信输出

有三种可支持数字输出的选项。

有关可与 Modbus 控制器进行数据交换的寄存器的列表，请参考章节 17 " 附件 D：Modbus 保持寄存器 "。

有关可与 BACnet 控制器进行数据交换的 BACnet 对象的列表，请参考章节 18 " 附件 E：BACnet 对象 "。



(1) 在 “输出” 屏幕的 “数字” 选项卡上，选择以下其中一项：

(2) 如果选择 “无”，则不对数字通信进行配置。



(3) 如果选择 “Modbus”，则执行以下步骤：

a) 选择 “编辑”。



b) 选择 “设备地址” 字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。

c) 选择连接的波特率。

d) 选择 RS485 终端复选框。

e) 选择 “完成”。

- (4) 如果选择 “BACnet”，则执行以下步骤：
- a) 选择 “编辑”。



- b) 选择 “MAC 地址” 字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。
- c) 选择 “实例编号” 字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。
- d) 选择连接的波特率。

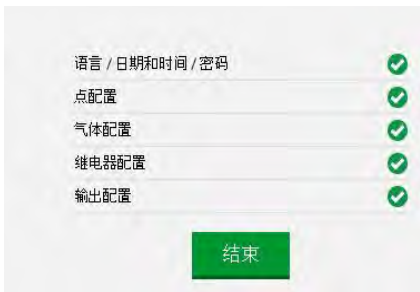


使用滚动条来浏览可用选项列表。

- (5) 选择 “模拟” 选项卡。
- (6) 如需调整默认值，则选择适当字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择  以接受数值。
- (7) 选择 “下一步”。



有关默认设置列表，请参考章节 16 " 附件 C：默认设置 "。



- (8) “初始设置” 屏幕显示所有初始设置步骤已完成。选择 “结束”，以确认配置设置并移至 “初始标定” 屏幕。

# 6 标定

**警告！**

在执行标定前，应确保设备电源至少得电 2 个小时。

在操作设备前，请确保先移除排气口上的护盖。否则，将产生背压，导致读数不准和内部组件受损。

请勿使用恒流标定气体调节器进行标定。只能使用恒流阀（MSA P/N 710269）。

未能遵守此警告信息可导致标定错误，内部组件受损，以及气体读数不准确。

如果设备未通过标定，则应停止运行，直到导致标定失败的问题得到纠正或标定成功为止。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

**备注：**在标定流程中，设备并不监测气体。

标定是指向设备施加已知量气体的流程，使得设备能够在常规运行模式中调整所获得的测量结果的精度和准确度。该流程可确保气体测量结果尽量准确。

尽管 Chillgard 5000 传感器已经过工厂标定，我们仍建议在初始启动时和一定间隔周期内执行标定，以确保传感器充分发挥功能，提高设备的准确度。标定精度取决于所使用的气瓶类型。为获得最佳性能，进行气体标定使用指定应用的气体背景。

标定有两种：零点气体标定和量程气体标定。

零点气体标定可将基线水平读数重置为零。使用零点气体洗涤器，环境空气用以零点标定。

量程气体标定使用目标气体的已知浓度，从而可将探测器的精度和准确度调整至已知值。气体的已知浓度称为“量程值”，因为其代表从零至该值的标定曲线量程或范围（图 14）。

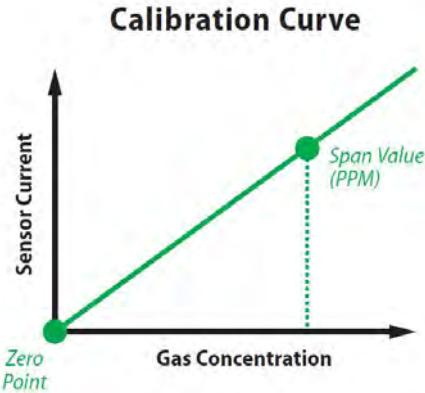


图 14 标定曲线

Chillgard 5000 的设备传感器适用 R134A、R404A、R410A、R123、R514A 和 R1233zd(E) 执行工厂标定。该传感器还拥有扩展的其他制冷剂气体预编程库，可用以设置设备，以检测 11.2 章节中所列的其他目标制冷剂气体。

Chillgard 氨气监测器在出厂时仅适用氨气执行标定。任何 R 类气体库均不适用于 Chillgard 氨气装置。

6.1 初始设置

在初始设置之后，必须完成初始标定以确保传感器精度。



有关仪表板的描述，请参考章节 7.1 “仪表板概述”。

- (1) 在“初始标定”屏幕上，选择“立即标定”。
- (2) 前往章节 6.2 “常规操作”中的步骤 (2)。

**备注：**如果选择“稍后标定”，则仪表板在“标定”按钮上显示一条通知，直到初始标定完成为止。  
选择“标定”以重新打开“初始标定”屏幕，之后选择“立即标定”。

6.2 常规操作

**警告！**

在操作设备前，请确保先移除排气口上的护盖。否则，将产生背压，导致读数不准和内部组件受损。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

6.2.1 启动标定



- (1) 如需启动标定流程，应在仪表板上选择 “标定”。
- (2) 在设备底部拆卸标定端的护盖。
- (3) 在设备触摸屏上，选择 “开始”。

CN

6.2.2 停止标定

在某些阶段中，若左上角出现“取消”，则可将标定流程停止。



- (1) 如需停止标定流程，应选择“取消”。
- (2) 对于零点气体标定来说，应断开标定端上的零点气体洗涤器管道，之后选择设备触摸屏上的“下一步”。
- (3) 在“已取消”屏幕上，选择“完成”。
- (4) 在设备底部，将护盖安装到标定端口上。

6.3 零点气体标定



- (1) 将零点气体洗涤器管道连接至标定端。
- (2) 在设备触摸屏上，选择“下一步”。

进度条在零点气体标定期间显示。



(3) 零点气体标定完成后，显示“结果”屏幕。选择“继续”以前往下一步。



- (4) 在“标定完成”屏幕上，执行以下其中一项：
- a) 如需继续执行量程气体标定，则选择“量程气体标定”。前往以下“量程气体标定”章节中的步骤（1）。
  - b) 如需完成零点气体标定而不继续执行量程气体标定，则选择“完成”，之后前往下一步。
  - c) 如需返回“结果”屏幕，则选择“返回”。



- (5) 在设备底部，将护盖安装到标定端口上。
- (6) 拆卸标定端上的管道。



- (7) 断开标定端上的零点气体洗涤器管道。
- (8) 在设备触摸屏上，选择“下一步”。

6.4 量程气体标定  
6.4.1 量程气体标定制冷剂监测器



**备注：**如需防止零点气体污染，MSA 建议使用不同调节器来执行零点气体标定和量程气体标定。

- (1) 关闭气瓶阀。
- (2) 如适用，应拆卸标定端上的零点气体气瓶或零点气体洗涤器管道。  
*在“量程气体标定”屏幕上，显示已在“气体配置”中选择的气体。*

- (3) 选择适用的量程气体。

**备注：**“选择气体”屏幕上最多显示七种气体：六种用户选择气体和一种通用气体（合成 R-134A）。

- (4) 在气瓶标签上，查看气体浓度。
- (5) 在“设置量程气体数值”屏幕上将浓度值调整至气瓶标签上的数值，需使用 以及 按钮来将数值增加或减少 1 ppm 增量，或选择数值字段，之后使用字母数字弹出键盘来输入数值。选择 以接受数值。

- (6) 若适用合成 R-134A 执行标定，则应选择此复选框。
- (7) 选择“下一步”。

**备注：**浓度值可以设置为 10 到 500 ppm。MSA 建议的浓度值为 100 ppm。

- (8) 将量程气体气瓶管道连接至标定端。
- (9) 打开量程气体气瓶阀。
- (10) 在“量程气体标定”屏幕上，选择“开始”。

进度条在量程气体标定期间显示。



(11) 量程气体标定完成后，显示“结果”屏幕。选择“继续”。



- (12) 在“标定完成”屏幕上，执行以下其中一项：
- a) 如需为其他气体执测量程气体标定，则应选择“选择其他气体”。重复步骤（3）至（11）。
  - b) 如需返回“结果”屏幕，则选择“返回”。
  - c) 如需前往下一步，则选择“继续”。

(13) 关闭量程气体气瓶阀。



- (14) 在“设置提醒”屏幕上，选择适当按钮以设置标定间隔。在所选间隔，弹出框将表明标定需要。
- 备注：**应定期执行标定。MSA 建议每隔 6 个月执行一次标定，并保留标定调整记录。标定频率取决于仪器的运行时间和化学品接触情况。

在安装或更改仪器电源时，应当执行标定。

(15) 选择“下一步”。



- (16) 在设备底部，将护盖安装到标定端口上。
- (17) 拆卸标定端上的管道。

(18) 在设备触摸屏上，选择“完成”。

6.4.2 量程气体标定氨气监测器



**备注：**如需防止零点气体污染，MSA 建议使用不同调节器来执行零点气体标定和量程气体标定。

- (1) 关闭气瓶阀。
- (2) 如适用，应拆卸标定端上的零点气体气瓶或零点气体洗涤器管道。
- (3) 在“量程气体标定”屏幕上，根据您的首选报警设置选择氨气。

100 ppm = 气瓶 100 ppm

- (4) 点击“下一步”

- (5) 点击“开始”

进度条在量程气体标定期间显示。

- (6) 量程气体标定完成后，显示结果屏幕。选择“完成”。

6.5 标定失败

在一些不太可能发生的情况下，标定流程中出现问题，“结果”屏幕将显示标定状态为“失败”。



(1) 在“结果”屏幕上，选择“继续”。



(2) 在“标定失败”屏幕上，执行以下其中一项：

a) 对于零点气体标定：

如需重新执行零点气体标定，则选择“重复标定”。

如需返回至之前的标定值，则选择“关闭”。



b) 对于量程气体标定：

如需为其他气体执销量程气体标定，则应选择“选择其他气体”。

**备注：**针对氨气不显示此选项。

如需重新执销量程气体标定，则选择“重复标定”。

如需返回至之前的标定值，则选择“关闭”。



如果选择“关闭”，仪表板上的灰色勾选标记将确定受标定失败所影响的点。这些采样点的气体读数位于警报阈值之下，但可能并不完全精确。

7 常规操作

 **警告！**

在操作设备前，请确保先移除排气口上的护盖。否则，将产生背压，导致读数不准和内部组件受损。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

7.1 仪表板概述

在初始设置之后，仪表板显示主功能按钮和启用的点选择框。

点选择框周围的绿框表明该点目前为采样点。

点选择框的标题为名称，而不是编号。



启用 2 - 4 点后，大框显示点名称、编号、当前气体读数和状态。

启用 5-8 点后，中框显示点名称、编号、当前气体读数和状态。

启用 9-16 点后，小框显示点名称、编号、当前气体读数和状态。

7.2 点详情



如需查看特定点的详情，则应在仪表板上选择点选择框。详情弹出框打开。

如需关闭详情弹出框并返回至仪表板，则选择右上角的 X。

如需长时间手动保持并锁定一个点，则应在点详情弹出框中选择“保持”。

7.3 点保持

7.3.1 自动点保持

在常规操作期间，若采样点检测气体导致注意 / 警告 / 报警 (C/W/A)，则设备将在额外四个气体测量周期中自动保持采样点，以进一步对点进行分析并提供更多数据。额外四个测量周期完成后，设备将前往下一个点，常规采样时间继续。

若采样周期返回至触发自动保持的点，则自动保持状态将继续，除非 “非闭锁” 时间不再存在 (即气体浓度降至 C/W/A 阈值以下) 或闭锁报警事件已重置。

7.3.2 手动点保持

如需设置保持功能的持续时间，则应使用  以及  按钮。



如需禁用点警报以延长保持时间，则应选择 “禁用警报” 复选框。

如需激活保持功能，则应选择 “保持”。

如需取消保持功能，则应选择 “取消” 或右上角的 X。



**备注：**保持功能一次只适用于一个点。在所选点保持时间内，“保持” 按钮对于所有点均无效，直到所选点保持时间结束为止。

7.4 预测性警告

当点超出可接受流量阈值，传感器性能或泵性能时，仪表板上将显示一个预测性警告弹出框。



预测性警告表明，可能有必要执行故障排除或更换部件，而并非表明流量、传感器或泵存在严重问题。

如需确认预测性警告并返回至仪表板，则应选择 “确认”。



确认预测性警告将触发仪表板上的“诊断”按钮显示一条通知。

“诊断”屏幕上也显示一条相应通知。有关诊断的信息，请参考章节 8 “诊断”。

7.5 注意、警告和报警

注意、警告和报警可因非闭锁或闭锁事件触发。非闭锁事件无需用户交互来解决。闭锁事件需要用户交互来解决。

当出现事件时，仪表板上将显示一个弹出框。



7.5.1 非闭锁事件



非闭锁事件无需用户交互来解决。对于非闭锁事件来说，在选择“确认”前，如果气体读数低于注意、警告或报警阈值，则仪表板上的弹出框将消失，点选择框的背景颜色从红色变为白色，事件编入事件日志，仪表板上的“事件日志”按钮显示一条通知。

有关“事件日志”选项卡的信息，请参考章节 7.7 “事件日志”。

“诊断”屏幕上显示一条相应的事件通知。有关诊断的信息，请参考章节 8 “诊断”。

7.5.2 闭锁事件



闭锁事件需要用户交互来解决。对于闭锁事件来说，必须选择弹出框上的“确认”才能返回至仪表板。如果为点启用喇叭，则选择“确认”将使喇叭静音，但事件并未得到解决。仪表板上的红色点选择框表明有事件尚未解决。

选择带有事件的点选择框，以查看详情弹出框。



当气体读数高于事件阈值时，详情弹出框上的“重置”按钮将隐藏，且事件无法得到解决。



当气体读数低于事件阈值时，“重置”按钮生效。

选择“重置”可解决事件并返回至仪表板。仪表板上的点选择框显示为正常状态，且系统认为事件已得到解决。

“诊断”屏幕上显示一条相应的事件通知。有关诊断的信息，请参考章节 8 “诊断”。

7.6 故障

**警告！**

如果设备处于严重故障模式，则设备将不再监测气体。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

故障有两种：非严重故障和严重故障。

报警事件优先于故障事件。如果在故障事件期间出现报警，则仪表板上的点选择框将显示红色报警信号，而不是显示黄色故障信号。



如果故障与通道有关，则可通过弹出框确认和重置。  
如果故障与系统有关，则可通过事件日志中的故障选项卡确认和重置。系统相关故障一旦重置，则将同时重置所有相关故障。

对于与显示器相关的故障来说，系统会在重置时通知用户。

7.6.1 非严重故障



出现非严重故障时，带有黄色背景的弹出框将在仪表板上显示相关事件。

若同时出现多个错误，则弹出框将以排列项显示故障。

如需确认事件并返回至仪表板，则应选择 “确认”。

如果故障可与单点或多点相关，则仪表板上显示将显示带有黄色背景的相关点选择框。

如果故障可与单点或多点无关，则仪表板将以正常状态显示。

如需查看特定点的详情，则应在仪表板上选择点选择框。

如需查看有关故障本身的详情，则应前往事件日志，“故障”选项卡。请参考章节 7.7 “事件日志”。

7.6.2 严重故障

 **警告！**

如果设备处于严重故障模式，则设备将不再监测气体。  
未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

严重故障可导致以下情况发生：



- 故障继电器跳脱。
- 该设备无法监测气体。
- 4 - 20 mA 输出降至用户指定的故障级别。
- 除主板和显示器的所有模块均关闭。
- 仪表板显示的所有点选择框带有黄色背景和黑色 X 图标。

**备注：**如果出现四个以上的事件，则使用滚动条来查看整个故障列表。  
如需全部确认事件并返回至仪表板，则应选择 “确认”。

7.7 事件日志



在仪表板上，选择 “事件日志” 按钮。

7.7.1 全部

“全部” 选项卡显示设备所有类型事件的列表。

最近的 25 个事件以时间顺序显示。若该列表已有 25 个事件并出现新事件，则将删除最旧的事件以为新事件留出显示空间。

使用滚动条来浏览事件列表。



在事件日志中，事件按类型标色：

- 红色 = 注意、警告或报警
- 黄色 = 故障或标定失败
- 绿色 = 标定成功



选择“所有”选项卡上的任何事件，可查看带有事件详情的弹出框。

7.7.2 报警

“报警”选项卡显示设备报警事件的列表。



非闭锁报警事件无需确认解决，由“报警”选项卡标题后面括号中的数字表明。

单一报警事件在事件日志中分为两个事件：一个用以启动报警，另一个用以结束报警。

最近的 100 个事件以时间顺序显示。若该列表已有 100 个事件并出现新事件，则将删除最旧的事件以为新事件留出显示空间。

使用滚动条来浏览事件列表。



选择“报警”选项卡上的任何事件，可查看带有事件详情的弹出框。

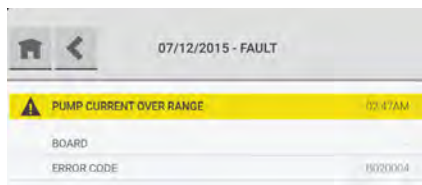
7.7.3 故障



“报警”选项卡显示设备所有故障事件的列表。

最近的 100 个事件以时间顺序显示。若该列表已有 100 个事件并出现新事件，则将删除最旧的事件以为新事件留出显示空间。

使用滚动条来浏览事件列表。



选择“故障”选项卡上的任何事件，可查看带有事件详情的弹出框。详细视图显示电路板位置（如适用）和软件错误代码。

7.7.4 标定



“标定”选项卡显示设备标定列表。

最近的 20 个标定以时间顺序显示。若该列表已有 20 个标定并出现新标定，则将删除最旧的标定以为新标定留出显示空间。

使用滚动条来浏览事件列表。



选择任何标定事件，可查看带有事件详情的弹出框。

**备注：**“调整前标定”值表示执行标定前的性能读数。“调整后标定”值表示执行标定后的性能读数。

CN

7.8 编辑设置



如需访问并编辑初始设置期间分配的设备设置，则应在仪表板上选择“设置”按钮。

如果在初始设置期间启用密码保护功能，则需在“需要密码”弹出框上输入正确的密码。

如果忘记密码或需要密码重置，则应与本地 MSA 客户服务部门取得联系以获得帮助。

7.8.1 首选项

使用“首选项”选项可更改语言、日期和时间、密码和设备显示器亮度的设置。



在“设置”屏幕上，选择“首选项”。

“首选项”屏幕显示当前设置值。选择“编辑”按钮以更改设置。

语言、日期和时间、密码

**备注：**如果日期设置在初始设置配置后更改，则每个图形上的预见性维护日志将需要重置以确保准确性。

除屏幕标题中所显示的按钮之外，用以更改语言、日期和时间、密码设置的屏幕和步骤与初始设置阶段所用的相同。

在初始设置期间，屏幕标题显示 **NEXT** 以及 按钮。在常规操作期间，屏幕标题显示 以及 按钮。

如需调整语言、日期和时间、密码的设置，则应前往章节 5 “初始设置”，并执行步骤 (2) 至 (10)。

如需返回“设置”屏幕，则应选择 。

如需返回上一个屏幕，则应选择 。

亮度



在“亮度”屏幕上，使用 以及 按钮以增加或减少屏幕亮度的百分率。

7.8.2 气体配置

使用“气体”选项更改气体配置设置。

**备注：**除屏幕标题中所显示的按钮之外，用以更改气体配置设置的屏幕和步骤与初始设置阶段所用的相同。

在初始设置期间，屏幕标题显示 以及 按钮。在常规操作期间，屏幕标题显示 、、和 按钮。

配置做出更改后，“保存”按钮生效。



(1) 在“设置”屏幕上，选择“气体”。



(2) 在“气体”屏幕上，选择相关气体选择框。

(3) 执行以下其中一项：

- a) 如需更改气体配置设置，则应前往章节 5.3 “气体配置”并执行步骤（2）至（13）。
- b) 如需清除或删除配置气体，则应前往以下“重置”选项卡章节并执行步骤（1）。



在更新配置时，“配置气体”屏幕底部显示一条“繁忙”消息。



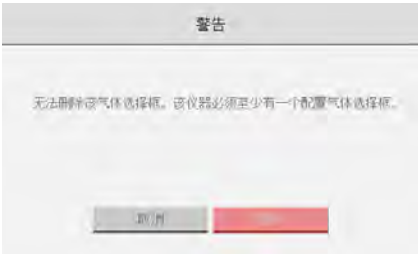
如果在显示“繁忙”消息时选择 或 按钮，则弹出框即将询问是否放弃配置更改。

- 如需返回“气体”屏幕且不保存配置更改，则应选择“在不保存的情况下返回”。
- 如需保存配置更改并返回至“配置气体”屏幕，则选择“保存并返回”。

在配置更改保存后，显示“设置”屏幕。

“重置”选项卡

使用“重置”选项卡可清除或删除气体选择框。



(1) 在“配置气体”屏幕上，选择“重置”选项卡。

(2) 执行以下其中一项：

a) 若需返回当前选择气体的默认设置，则应选择“清除”。

b) 如需完全移除气体选择框，则应选择“删除”。

(3) 在警告弹出框上，执行以下其中一项：

a) 如需取消“删除”功能，则应选择“取消”。

b) 如需继续使用“删除”功能，则应选择“删除”。

**备注：**如果仅配置一个气体选择框，则不能对其进行删除。必须至少配置一个气体选择框，系统才能正常工作。如果试图删除仅有的配置气体选择框，则警告弹出框将指示动作不能完成。

选择“取消”可返回至“配置气体屏幕”。

在配置更改保存后，显示“设置”屏幕。

7.8.3 点配置

使用 “点” 选项更改点配置设置。



(1) 在 “设置” 屏幕上，选择 “点”。

(2) 在 “点” 屏幕上，选择相关点。

(3) 在 “点配置：点编号” 屏幕上，执行以下其中一项：

- a) 如需更改点配置设置，则应选择 “选项” 选项卡，之后执行步骤 (4)。
- b) 如需重置点名称并禁用点，则应前往以下 “重置” 选项卡章节并执行步骤 (1)。

**备注：**配置做出更改后，“保存” 按钮生效。

- (4) 如需更改点状态，则应选择 “启用” 或 “禁用”。若选择 “禁用”，则 “创建点名称” 字段将无效。
- (5) 如需更改点名称，则应选择名称字段，之后使用字母数字弹出键盘来分配一个最长为 18 个字符的名称。选择  以接受数值。所有 18 个字符将仅在 “点详情” 屏幕上显示。只有 10 个字符将在 “点配置” 屏幕上显示。
- (6) 选择 “保存”。



在更新配置时，“点配置：点编号”屏幕底部显示一条“繁忙”消息。



如果在显示“繁忙”消息时选择  或  按钮，则弹出框即将询问是否放弃配置更改。

- 如需返回“点”屏幕且不保存配置更改，则应选择“在不保存的情况下返回”。
- 如需保存配置更改并返回至“点”屏幕，则选择“保存并返回”。

在配置更改保存后，显示“设置”屏幕。

“重置”选项卡

使用“重置”选项卡可重置点名称并禁用点。



- (1) 在“点配置：点编号”屏幕上，选择“重置”选项卡。
- (2) 选择“重置”。
- (3) 在警告弹出框上，执行以下其中一项：
  - a) 如需返回“点配置：点编号”屏幕且不重置点，则应选择“取消”。
  - b) 如需重置点名称，禁用点，并返回至“设置”屏幕，则应选择“重置”。

**备注：**如果仅配置一个点，则不能对其进行删除。必须至少配置一个点，系统才能正常工作。如果试图删除仅有的配置点，则警告弹出框将指示动作不能完成。

选择“取消”可返回“点配置：点编号”屏幕。

在配置更改保存后，显示“设置”屏幕。

7.8.4 继电器配置

使用 “继电器 ” 选项更改继电器配置设置或测试继电器。

**备注：**除屏幕标题中所显示的按钮之外，用以更改继电器配置设置的屏幕和步骤与初始设置阶段所用的相同。

在初始设置期间，屏幕标题显示 **NEXT** 以及  按钮。在常规操作期间，屏幕标题显示 、 和 **SAVE** 按钮。

配置做出更改后，“保存”按钮生效。



在 “设置” 屏幕上，选择 “继电器”。

如需调整继电器配置设置，则应前往章节 5.4 “继电器配置” 并执行步骤（1）至（5）。

在更新配置时，“配置继电器” 屏幕底部显示一条 “繁忙” 消息。

如果在显示 “繁忙” 消息时选择  或  按钮，则弹出框即将询问是否放弃配置更改。

- 如需返回 “配置继电器” 屏幕且不保存更改，则应选择 “在不保存的情况下返回”。
- 如需保存更改并返回至 “配置继电器” 屏幕，则选择 “保存并返回”。

在配置更改保存后，显示 “设置” 屏幕。

7.8.5 通信输出

使用“输出”选项可更改数字和模拟输出的配置设置。

**备注：**除屏幕标题中所显示的按钮之外，用以更改输出设置的屏幕和步骤与初始设置阶段所用的相同。

在初始设置期间，屏幕标题显示 **NEXT** 以及  按钮。在常规操作期间，屏幕标题显示 、 和 **SAVE** 按钮。

配置做出更改后，“保存”按钮生效。



在“设置”屏幕上，选择“输出”。

如需调整输出配置设置，则应前往章节 5.5 “通信输出”并执行步骤（1）至（3）。

在更新配置时，“输出”屏幕底部显示一条“繁忙”消息。

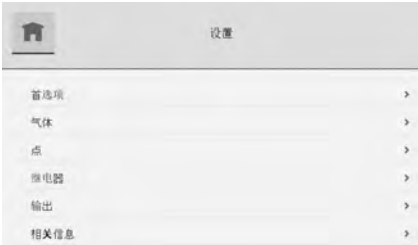
如果在显示“繁忙”消息时选择  或  按钮，则弹出框即将询问是否放弃配置更改。

- 如需返回“输出”屏幕且不保存更改，则应选择“在不保存的情况下返回”。
- 如需保存更改并返回至“输出”屏幕，则选择“保存并返回”。

在配置更改保存后，显示“设置”屏幕。

7.8.6 相关信息

“相关信息” 选项显示有关设备及其组件的信息。



在“设置”屏幕上，选择“相关信息”。



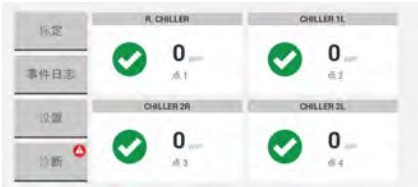
使用滚动条来查看所有可用信息。



CN

8 诊断

**备注：**如果日期设置在初始设置配置后更改，则每个图形上的预见性维护日志将需要重置以确保准确性。



当预测性警告、故障或报警被确认后，仪表板上的 “诊断” 按钮将显示一条通知。

(1) 在仪表板上，选择 “诊断” 按钮。

8.1 流量诊断



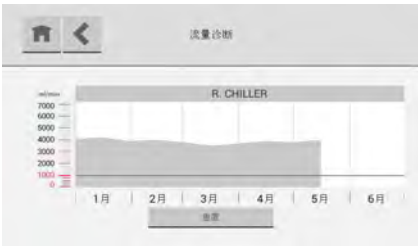
(2) 在 “诊断” 屏幕上，选择 “流量诊断” 。



“流量诊断” 屏幕显示四个点的数据。若启用四个以上的点，则额外选项卡将显示四个为一组的点。

点名称下方显示每个点的流量。

方向箭头指出点流量的趋势行为。只有趋势为静态时，箭头才为绿色。在其他情况下，由于正或负趋势表明系统中发生改变，因此箭头为灰色。



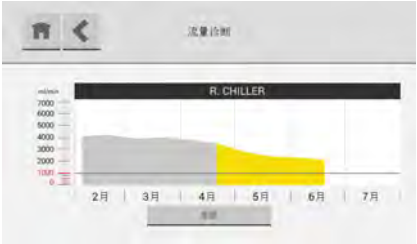
如需查看长期点流量数据的详细图形，则选择点选择框。



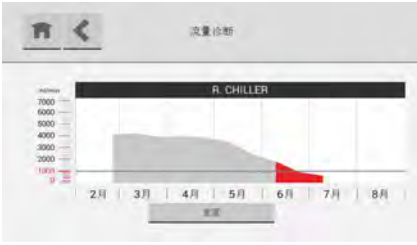
与预测性警告相关的点选择框的背景颜色为黄色。



与报警相关的点选择框的背景颜色为红色。



预测性警告阈值下面的数值显示为黄色。



报警阈值下面的数值显示为红色。

如需重置流量诊断基线，则应选择 “重置”。



在警告弹出框中，选择 “重置” 以继续执行重置功能或选择 “取消” 以进行取消。

8.2 传感器性能



- (1) 在仪表板上，选择 “诊断” 按钮。
- (2) 在 “诊断” 屏幕上，选择 “传感器性能” 。



“传感器性能” 屏幕显示 6 个月间隔的传感器性能图形。该图形分为多个象限。每个象限表示一个特殊的传感器状态。

左上象限与正常性能相关。



如需查看有关传感器性能的详情，则应选择文本框。



左下和右上象限显示黄色的预测性警告。当趋势线下方显示高亮段时，则表明阈值较差。



如需查看此象限中有关传感器性能的详情，则应选择文本框。



右下象限显示红色的预测性警告。当趋势线下方显示高亮段时，则表明阈值较差。



如需查看此象限中有关传感器性能的详情，则应选择文本框。

如需重置传感器性能基线，则应选择 “重置”。

在警告弹出框中，选择 “重置” 以继续执行重置功能或选择 “取消” 以进行取消。

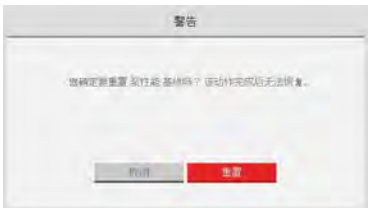
8.3 泵性能



- (1) 在仪表板上，选择 “诊断” 按钮。
- (2) 在 “诊断” 屏幕上，选择 “泵性能”。

“泵性能” 屏幕显示一个长期泵性能的图形。

如需查看有关泵性能的详情，则应选择文本框。



如需重置泵性能基线，则应选择 “重置”。

在警告弹出框中，选择 “重置” 以继续执行重置功能或选择 “取消” 以进行取消。

预测性警报阈值下方的图形区域以黄色或红色显示，具体取决于性能劣变的严重性。如需查看有关泵性能的详情，则应选择文本框。

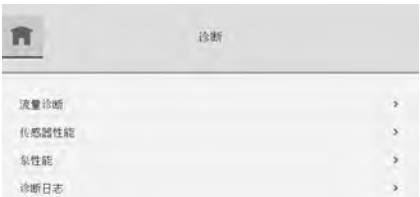


8.4 错误

错误是一种不会导致故障但可能影响设备总体性能的事件。

“诊断” 屏幕上页显示一条事件通知。有关诊断的信息，请参考章节 8 “诊断”。

**备注：**仪表板 “诊断” 按钮上显示一条通知，直到错误解决为止。



- (1) 在仪表板上，选择 “诊断” 按钮。
- (2) 在 “诊断” 屏幕上，选择 “诊断日志”。

一个列表将显示设备错误。  
如果有多可错误，则可使用滚动条来浏览事件列表。



如需查看错误的详情，则应选择错误。

## 9 维护

请遵守所有维护操作的以下注意和警告要求。

### 警告！

为了防止静电放电（ESD），在外壳内部执行工作前，应先将 ESD 腕带连接至设备外壳内的 ESD 连接点。ESD 可导致设备受损。

请勿触摸电路板。

在打开设备外壳前，应先断开交流电源。否则可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

在常规操作条件下，设备需要执行以下安排的维护操作：

- 检查并更换管端过滤器
- 检查并更换内部管内过滤器

### 9.1 安排的维护

#### 9.1.1 检查并更换管端过滤器

### 警告！

若未使用和维护管端过滤器，则可能导致读数错误或损坏内部组件，也可能必须做出额外维修。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

定期检查管端过滤器是否有污物或颗粒堆积。

必要时应更换脏污的过滤器。批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

如果管端过滤器受颗粒严重堵塞，则采样管流量将降低，最终导致流量故障。

更换管端过滤器时需执行以下程序：



- (1) 断开采样管道上的脏污过滤器。
- (2) 丢弃脏污过滤器。
- (3) 拆卸袋中的新管端过滤器。
- (4) 使用软管滑动管端过滤器端部，滑至采样管道之上。确保过滤器机体的箭头指向空气流入采样管的方向。

### 9.1.2 检查并更换内部管内过滤器

内部过滤器安装在设备外壳内部（图 15）。

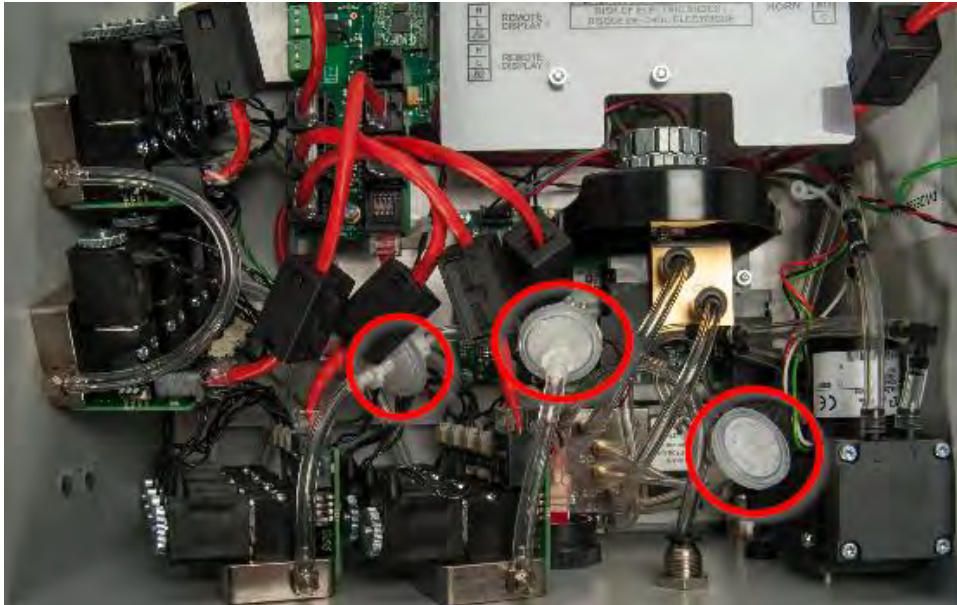


图 15 管内过滤器的位置

定期检查设备外壳内部的管内过滤器是否有污物或颗粒堆积。

如果管内过滤器受颗粒或水分严重堵塞，则设备流量将降低，最终导致流量故障。

必要时应更换脏污的过滤器，以防止内部组件受损。批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 "订购信息"。

更换管内过滤器时需执行以下程序：

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门闩。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 扭转管内过滤器两端的卢尔锁，以将过滤器从管道上松下。
- (7) 丢弃脏污过滤器。
- (8) 拆卸袋中的新管内过滤器。
- (9) 将新过滤器的一端装入卢尔锁内，之后扭转以将过滤器锁定到位。
- (10) 略微扭转管道的活动端，使其在连接过滤器时能保持竖直。
- (11) 将新过滤器的活动端装入管道活动端的卢尔锁内，之后扭转以将过滤器锁定到位。
- (12) 请确保新过滤器能够紧密地安装在管道的两端。
- (13) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。

- (14) 关闭外壳。
- (15) 锁上两个门门。
- (16) 如适用，应连接锁紧装置。
- (17) 给设备供电。

### 9.1.3 更换保险丝

设备使用 2 安培，240 V 保险丝（MSA P/N 10185821 或同等的认证保险丝）。

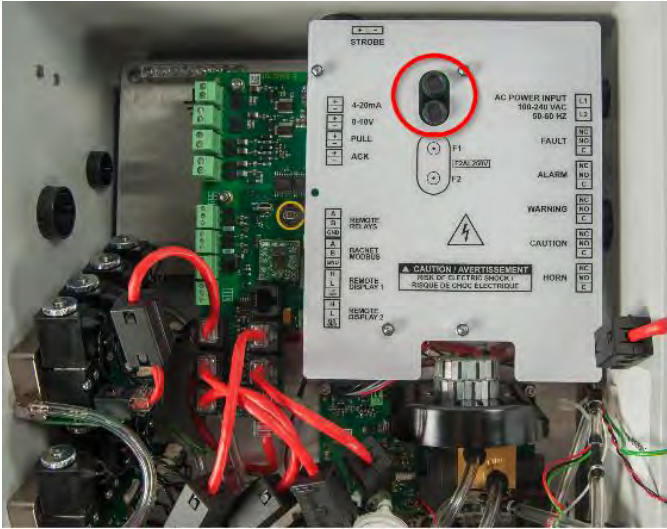


图 16 保险丝的位置

批准部件列表和相关订购方式，请参考章节 13 " 订购信息 "。

如需更换设备外壳内的保险丝，则必要时应执行以下程序：

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门门。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 逆时针旋转保险丝架顶部，之后将其拆下。
- (7) 拆下有缺陷的保险丝。
- (8) 安装新保险丝。只能使用 MSA P/N 10185821 或同等的认证保险丝。
- (9) 安装保险丝架，之后顺时针旋转顶部以将其紧固。
- (10) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (11) 关闭外壳。
- (12) 锁上两个门门。
- (13) 如适用，应连接锁紧装置。
- (14) 给设备供电。

## 10 清洁

### 10.1 触摸屏显示器

#### 注意

使用不当的清洁材料可导致显示器的光学器件受损和 / 或使设备受损。

使用柔软的无绒抹布。抹布可以是干的，也可以略微沾上温和的清洁剂。清洁剂的 pH 值应为中性。请勿使用酸性或碱性清洁剂，或涂料稀释剂、丙酮、甲苯、二甲苯、丙基或异丙醇或煤油等有机化学物质。

### 10.2 外壳

使用柔软的无绒抹布。抹布可以是干的，也可以略微沾上温和的清洁剂。

## 11 技术数据

### 11.1 技术规格 / 设备额定值

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 使用情况              | 仅适用于室内                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
| 过电压               | 二类                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
| 污染度               | 2 级                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| 交流电源              | 最大为 100 - 240 Vac, 50/60 Hz, 200 VA<br>电源电压波动不应超过 $\pm 10\%$                                                                                                                                                                                            |          |
| 工作温度              | 32 - 122° F (0 - 50° C)                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| 工作高度限值            | 9762 英尺 (2975 米)                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| 工作湿度              | 0 - 95%, 无凝结                                                                                                                                                                                                                                            |          |
| 防护等级              | IP54                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| 尺寸                | 高 x 宽 x 深 = 15.6 英寸 x 13.6 英寸 x 7.6 英寸 (39.6 厘米 x 34.5 厘米 x 19.3 厘米)                                                                                                                                                                                    |          |
| 重量                | 4 点装置 = 14 英磅 (6.4 千克)<br>8 点装置 = 15 英磅 (6.8 千克)<br>16 点 = 17 英磅 (7.7 千克)                                                                                                                                                                               |          |
| 传感器类型             | 光声红外                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| 采样管道              | ¼ 英寸外径 x 1/8 英寸内径                                                                                                                                                                                                                                       | 聚氨酯 (醚基) |
|                   | 6 毫米外径 x 4 毫米内径                                                                                                                                                                                                                                         | 或金属管     |
|                   | 不锈钢管                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
| 采样管长度             | 适用于 NH <sub>3</sub> 的 FEP 衬管                                                                                                                                                                                                                            |          |
|                   | 获取最佳性能的长度为 400 英尺 (121 米), 支持最高为 1200 英尺 (366 米) 的长度                                                                                                                                                                                                    |          |
| 气体 Chillgard 5000 | R11、R12、R22、R123、R134A、R401A、R404A、R407A、R407C、R407F、R410A、R422A、R422D、R427A、R507、R-513A、R-514A、R1233zd(E)、R1234yf、R1234ze、R-125、R-143A、R-152A、R-21、R-23、R-32、R-218、R-227、R-236FA、R-424A、R-426A、R-427A、R-438A、R-448A、R-449A、R-452B、R-455A、R-507A、R-508B |          |
| Chillgard 5000    | NH <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 测量范围              | 0-1000 ppm                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 敏感性 (最小检测浓度)      | 所有列 R 类气体均为 1 ppm<br>10 ppm (NH <sub>3</sub> )                                                                                                                                                                                                          |          |
| 精度 (线性)           | 读数为 0 - 50 ppm $\pm 3$ ppm, 51 - 1000 ppm $\pm 10\%$                                                                                                                                                                                                    |          |
|                   | 读数为 0 - 50 ppm $\pm 5$ ppm; 51 - 1000 ppm $\pm 10\%$ (NH <sub>3</sub> )                                                                                                                                                                                 |          |

|         |                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 传感器响应时间 | 90% 的气体读数 < 19 秒                                                                     |
|         | 90% 的气体读数 < 60 秒 (NH <sub>3</sub> )                                                  |
| 继电器     | 5 Form C, 8A 250 Vac 电阻式单刀双掷型                                                        |
| 声报警     | 24 英寸 (61 厘米) 最大值为 95 ±5 dB (A)                                                      |
| 通信输出    | 4 - 20 mA 信号源, 250 欧姆负载; 0 - 10 V, 2 千欧姆最小负载; RS485 Modbus RTU ; RS-485 BACnet MS/TP |
|         | CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12                                                         |
| 认证      | UL 61010-1 (第三版)                                                                     |
|         | IEC/EN 61010-1:2010                                                                  |
|         | 符合 CE 认证标准                                                                           |
|         | EN 14624 (适用于多气体装置)                                                                  |

## 11.2 气体读数精度

工厂标定气体是其行为针对 Chillgard 5000 固件进行塑造和内置的气体。

扩展库中的气体尚未具有特定特点。对于这些气体, Chillgard 5000 将根据 R134a 的标定数据和行为推断所选气体的行为。

| 气体                                                                                                                     | 气体浓度        | 气体读数精度    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| 按照出厂标定:                                                                                                                |             |           |
| R-134A、R-404A、R-410A、R-123、R1233zd (E)、R-514A                                                                          | 1-50 ppm    | ±3 ppm    |
|                                                                                                                        | 51-1000 ppm | ±10% 的满量程 |
| 按照出厂扩展库标定:                                                                                                             |             |           |
| R-11、R-12、R-1234ze、R-22、R-407F、R-401A、R-407A、R-422A、R-422D、R-427A、R-507、R-1234yf、R-513A                                | 1-50 ppm    | ±3 ppm    |
| R-125、R-143A、R-152A、R-21、R-23、R-32、R-218、R-227、R-236FA、R-424A、R-426-A、R-438A、R-448A、R-449A、R-452B、R-455A、R-507A、R-508B | 51-1000 ppm | ±30% 读数   |
| 目标气体的标定:                                                                                                               |             |           |
| 所有制冷剂气体                                                                                                                | 1-50 ppm    | ±3 ppm    |
|                                                                                                                        | 51-1000 ppm | ±10% 的满量程 |
| 氨气 (NH <sub>3</sub> )                                                                                                  | 1-50 ppm    | ±3 ppm    |
|                                                                                                                        | 51-1000 ppm | ±10% 的满量程 |

## 12 故障排除指南

### 警告！

为了防止静电放电（ESD），在外壳内部执行工作前，应先将 ESD 腕带连接至设备外壳内的 ESD 连接点。ESD 可导致设备受损。

请勿触摸电路板。

在打开设备外壳前，应先断开交流电源。否则可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

#### 设备无法开启。

- (1) 确保交流电源已供至设备。
- (2) 确保交流电源至设备间接线正确。
- (3) 确保交流电源进线端子无电线松动。
- (4) 检查保险丝 F1 和 F2。必要时对其进行更换。

#### 在报警事件中，选配报警灯不能发出信号。

- (1) 检查激活报警灯的用户设置。请参考章节 7.8.2 " 气体配置 "。
- (2) 确保报警灯连接至报警灯连接器。
- (3) 与 MSA 客户服务部取得联系。

#### 在报警事件中，内部蜂鸣器不能发出信号。

- (1) 检查激活蜂鸣器 / 喇叭的用户设置。请参考章节 7.8.2 " 气体配置 "。
- (2) 确保蜂鸣器连接至蜂鸣器连接器。
- (3) 与 MSA 客户服务部取得联系。

#### 继电器不工作。

- (1) 检查继电器的用户设置。请参考章节 7.8.4 " 继电器配置 "。
- (2) 测试继电器。请参考章节 7.8.4 " 继电器配置 "。
- (3) 与 MSA 客户服务部取得联系。

#### 没有模拟通信输出。

- (1) 检查通信的用户设置。请参考章节 7.8.5 " 通信输出 "。
- (2) 确保连线正确。
- (3) 与 MSA 客户服务部取得联系。

#### 没有数字通信输出。

- (1) 检查通信的用户设置。请参考章节 7.8.5 " 通信输出 "。
- (2) 确保连线正确。
- (3) 与 MSA 客户服务部取得联系。

## 13 订购信息

要订购零件，请访问 [MSAsafety.com](http://MSAsafety.com)，并联系您所在地区的 MSA 代表。

### 13.1 更换部件

#### 警告！

对产品执行本操作手册提供的任何维护操作时，只能使用 MSA 原装更换部件。否则可能对传感器和气体监测性能造成严重影响。如果超出这些维护说明修理或改装 Chillgard 5000 固定气体检测设备，或者通过并非 MSA 授权的服务人员修理或改装本设备，则可能导致产品无法实现设计功能，并导致依赖此产品保障安全的人员遭受严重伤害或死亡。

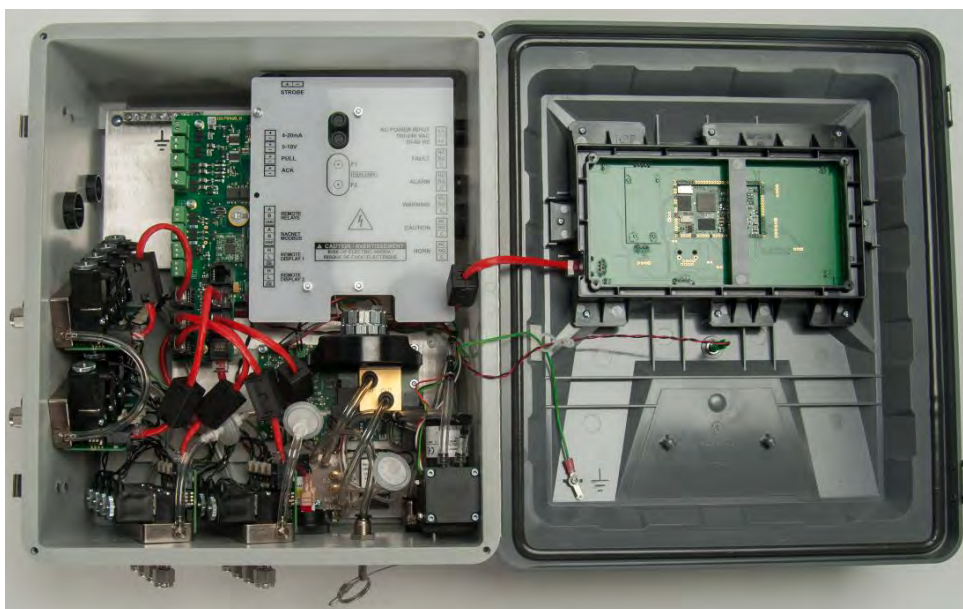


图 17 更换部件标识符

## 13.1.1 更换部件

| 描述                                        | 零件号      |
|-------------------------------------------|----------|
| 触摸屏显示器装配                                  | 10186445 |
| 采样阀装配                                     | 10186446 |
| 传感器模块装配                                   | 10186447 |
| 传感器模块装配 (NH <sub>3</sub> )                | 10215298 |
| 主电路板装配                                    | 10186448 |
| 泵装配套件, Chillgard 5000                     | 10190166 |
| 泵装配套件, Chillgard 5000 (NH <sub>3</sub> )  | 10215301 |
| CAL/EQ, 阀门更换套件                            | 10204293 |
| 采样阀替换件, CG5000 (NH <sub>3</sub> )         | 10215299 |
| 替换件, 公制, CG5000 (NH <sub>3</sub> )        | 10215300 |
| 旁通歧管套件, Chillgard 5000                    | 10190167 |
| 旁通歧管套件, Chillgard 5000 (NH <sub>3</sub> ) | 10215302 |
| 管端过滤器套件                                   | 711561   |
| 管端氨气过滤器                                   | 711562   |
| 内部管内过滤器                                   | 655533   |
| 保险丝更换套件                                   | 10186428 |
| Phoenix 端子套件                              | 10186424 |

## 13.1.2 配件

| 描述                      | 零件号      |
|-------------------------|----------|
| 外部报警静音工作站               | 10186427 |
| 外部报警激活工作站               | 10186426 |
| 远程喇叭                    | 10186435 |
| 报警灯                     | 10058753 |
| 维护套件                    | 10190345 |
| 维护套件 (NH <sub>3</sub> ) | 10215309 |
| Chillgard 5000 SD 卡     | 10186441 |

## 13.1.3 安装和标定

| 描述                                      | 零件号      |
|-----------------------------------------|----------|
| 聚氨酯管, ¼ 英寸外径 x 1/8 英寸内径                 | 10189778 |
| 支持氨气的 FEP 导管 (内径 1/8", 外径 1/4" )        | 603876   |
| 内部过滤器套件                                 | 10190170 |
| 管端过滤器套件                                 | 10190169 |
| 管端氨气过滤器套件                               | 10215303 |
| 导管套件                                    | 10190168 |
| 氨气导管套件                                  | 10215304 |
| 烟管                                      | 458480   |
| 零点气体洗涤器                                 | 803873   |
| 量程气体洗涤器                                 | 803874   |
| 标定气体调节器                                 | 710269   |
| 氨气标定气体调节器                               | 10035594 |
| 标定套件                                    | 10182184 |
| 标定套件 (NH <sub>3</sub> )                 | 10215297 |
| 现场升级套件, 4 - 8 点                         | 10186443 |
| 现场升级套件, 4 - 8 点 (NH <sub>3</sub> )      | 10215305 |
| 现场升级套件, 8 - 16 点                        | 10186444 |
| 现场升级套件, 8 - 16 点 (NH <sub>3</sub> )     | 10215306 |
| 现场升级套件, 4 - 8 点, 公制                     | 10190172 |
| 现场升级套件, 4 - 8 点 (NH <sub>3</sub> ), 公制  | 10215307 |
| 现场升级套件, 8 - 16 点, 公制                    | 10190173 |
| 现场升级套件, 8 - 16 点 (NH <sub>3</sub> ), 公制 | 10215308 |

## 14 附件 A：起动检查表

在向 Chillgard 5000 供电前，应检查下表中的所有项目：

| 项目 | 检查                                                                                                                                                                                                                          | 检查人员的姓名缩写 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | 安装是否得当： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装至室内没有振动或机械冲击的坚硬表面</li> <li>• 在高出地面约 5 英尺（1.5 米）的位置垂直安装</li> <li>• 远离太阳光直接照射和其他过热源，远离可发生凝结的潮湿环境，远离脏污区域并避免接触油或化学物质，远离可燃气体或蒸汽可能达到爆炸浓度的区域</li> </ul>                         |           |
| 2  | 电气连接和接线是否正确： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正确电压：最大为 100 – 240 Vac, 50/60 Hz, 200 VA</li> <li>• 通过专用的断路器</li> <li>• 经认证的 3 线导线（最小 16 AWG），且导线额定值在 221° F (105° C) 时为 300 Vac</li> <li>• 适用于玻璃钢外壳的管毂和硬件</li> </ul> |           |
| 3  | 采样管是否正确连接                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 4  | 管端过滤器安装于采样管之中                                                                                                                                                                                                               |           |
| 5  | 管端过滤器未安装于排气管之中                                                                                                                                                                                                              |           |
| 6  | 采样管进气口和出气口端的所有护盖和塞子已拆下                                                                                                                                                                                                      |           |
| 7  | 未使用的采样端已禁用                                                                                                                                                                                                                  |           |
| 8  | 使用正确标定套件，检查是否有可用的标定气体                                                                                                                                                                                                       |           |
| 9  | 正确将废气排放至以下一个位置（首选外部大气）： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 外部大气，排气管端部避免碎屑聚集</li> <li>• 安全的室内区域，远离人员和制冷剂气体</li> </ul>                                                                                                  |           |

## 15 附件 B：安装选配设备

### 警告！

在打开设备外壳前，应先断开交流电源。否则可导致电击。电击可造成设备受损和人员受伤。

为了防止静电放电（ESD），在外壳内部执行工作前，应先将 ESD 腕带连接至设备外壳内的 ESD 连接点。ESD 可导致设备受损。

请勿触摸电路板。

未遵守上述警告可导致严重的人身伤害或死亡。

### 15.1 报警灯

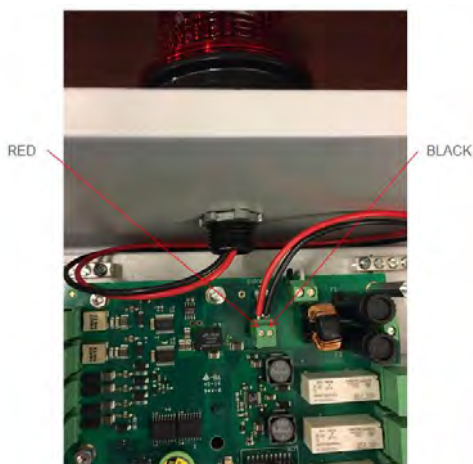


图 18 报警灯接线

对于现场安装来说，请遵守报警灯制造商的说明和以下一般程序：

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门闩。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 使用 ¼ 英寸内六角扳手拆卸电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (7) 拆卸电路板外盖。
- (8) 将孔塞从设备顶部拆除。
- (9) 将报警灯线从提供的衬垫中穿过。
- (10) 将电线穿过外壳顶部的孔和提供的锁紧螺母。
- (11) 紧固锁紧螺母，使报警灯紧固连接设备。
- (12) 将报警灯线插入标有“STROBE（报警灯）”的电路板上的 Phoenix 接头。确保每根电线都插入正确的接头端子之中。
- (13) 使用一字小螺丝刀紧固 Phoenix 接头并紧固电线。

- (14) 安装电路板外盖。
- (15) 使用 ¼ 英寸内六角扳手安装电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (16) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (17) 关闭外壳。
- (18) 锁上两个门门。
- (19) 如适用，应连接锁紧装置。
- (20) 给设备供电。

## 15.2 外部喇叭

对于现场安装来说，请遵守喇叭制造商的说明和以下一般程序：

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门门。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 将喇叭安装在地面以上 7-12 英尺（2-4 米）的位置。
- (7) 使用 ¼ 英寸内六角扳手拆卸电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (8) 拆卸电路板外盖。
- (9) 遵循随远程喇叭提供的接线说明。
- (10) 将远程喇叭线插入标有“HORN（喇叭）”的电路板上的 Phoenix 接头。确保每根电线都插入正确的接头端子之中：
  - a) 对于正常断电继电器来说，应将电线连接至 "C" 和 "NO" 端子。
  - b) 对于正常通电继电器来说，应将电线连接至 "C" 和 "NC" 端子。
- (11) 使用一字小螺丝刀紧固 Phoenix 接头并紧固电线。
- (12) 安装电路板外盖。
- (13) 使用 ¼ 英寸内六角扳手安装电路板外盖上的 4 个内六角螺母。
- (14) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (15) 关闭外壳。
- (16) 锁上两个门门。
- (17) 如适用，应连接锁紧装置。
- (18) 给设备供电。

### 15.3 外部报警激活工作站

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门闩。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 遵循随报警激活工作站提供的接线说明。
- (7) 将报警激活工作站插入标有“PULL”的电路板上的 Phoenix 接头。确保电线正确插入。
- (8) 使用一字小螺丝刀紧固 Phoenix 接头并紧固电线。
- (9) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (10) 关闭外壳。
- (11) 锁上两个门闩。
- (12) 如适用，应连接锁紧装置。
- (13) 给设备供电。

### 15.4 外部报警静音工作站

- (1) 断开设备电源。
- (2) 如适用，应拆除锁紧装置。
- (3) 释放设备左侧的两个门闩。
- (4) 打开外壳。
- (5) 将 ESD 腕带连接至外壳内部的 ESD 连接点。
- (6) 遵循随报警静音工作站提供的接线说明。
- (7) 将报警静音工作站插入标有“ACK”的电路板上的 Phoenix 接头。确保每根电线都插入正确的接头端子之中。
- (8) 使用一字小螺丝刀紧固 Phoenix 接头并紧固电线。
- (9) 将 ESD 腕带与外壳内部的 ESD 连接点断开。
- (10) 关闭外壳。
- (11) 锁上两个门闩。
- (12) 如适用，应连接锁紧装置。
- (13) 给设备供电。

## 16 附件 C：默认设置

### 16.1 警报设置点

警报设置点的默认设置如下：

- 满刻度量程的 5%、20% 和 50%，R123 除外（为满刻度量程的 1%、2% 和 5%）
- 非闭锁
- 喇叭和报警灯（如适用）已启用

### 16.2 继电器

内部故障继电器的默认设置为通电状态。所有其他继电器（报警、警告、注意和喇叭）均设置为已断电。

### 16.3 输出

数字输出的默认设置为“无”。预热和故障模拟输出的出厂默认设置值分别为 3.5 mA 和 2.0 mA。

# 17 附件 D: Modbus 保持寄存器

## 17.1 Chillgard 5000 – Modbus RTU （保持寄存器）

| 章节   | 寄存器名称  | 通道编号 | 索引    | 属性 | 备注                    |
|------|--------|------|-------|----|-----------------------|
| 一般信息 | 产品 ID  | 一般信息 | 40001 | 只读 | "CG"                  |
|      | 固件版本 1 |      | 40002 | 只读 | 主 (MSB:1b) / 次 (1b)   |
|      | 固件版本 2 |      | 40003 | 只读 | 构建 (2b)               |
|      | 保留 4   |      | 40004 | 只读 | 0                     |
|      | 保留 5   |      | 40005 | 只读 | 0                     |
|      | 保留 6   |      | 40006 | 只读 | 0                     |
|      | 设备状态   |      | 40007 | 只读 | 请参考章节 17.3 " 设备状态标记 " |
|      | 确认按钮   |      | 40008 | 写入 | 写入 1 以进行确认            |
|      | 重置按钮   |      | 40009 | 写入 | 请参考章节 17.2 " 重置按钮动作 " |
| 通道   | 1 气体编号 | 通道 1 | 40010 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "   |
|      | 1 气体浓度 |      | 40011 | 只读 | ppm                   |
|      | 1 状态   |      | 40012 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态标记 " |
|      | 1 保留   |      | 40013 | 只读 | 0                     |
|      | 2 气体编号 | 通道 2 | 40014 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "   |
|      | 2 气体浓度 |      | 40015 | 只读 | ppm                   |
|      | 2 状态   |      | 40016 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态标记 " |
|      | 2 保留   |      | 40017 | 只读 | 0                     |
|      | 3 气体编号 | 通道 3 | 40018 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "   |
|      | 3 气体浓度 |      | 40019 | 只读 | ppm                   |
|      | 3 状态   |      | 40020 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态标记 " |
|      | 3 保留   |      | 40021 | 只读 | 0                     |
|      | 4 气体编号 | 通道 4 | 40022 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "   |
|      | 4 气体浓度 |      | 40023 | 只读 | ppm                   |
|      | 4 状态   |      | 40024 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态标记 " |
|      | 4 保留   |      | 40025 | 只读 | 0                     |

| 章节 | 寄存器名称 | 通道编号  | 索引    | 属性 | 备注                     |
|----|-------|-------|-------|----|------------------------|
| 5  | 气体编号  | 通道 5  | 40026 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40027 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40028 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40029 | 只读 | 0                      |
| 6  | 气体编号  | 通道 6  | 40030 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40031 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40032 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40033 | 只读 | 0                      |
| 7  | 气体编号  | 通道 7  | 40034 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40035 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40036 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40037 | 只读 | 0                      |
| 8  | 气体编号  | 通道 8  | 40038 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40039 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40040 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40041 | 只读 | 0                      |
| 9  | 气体编号  | 通道 9  | 40042 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40043 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40044 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40045 | 只读 | 0                      |
| 10 | 气体编号  | 通道 10 | 40046 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40047 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40048 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40049 | 只读 | 0                      |
| 11 | 气体编号  | 通道 11 | 40050 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40051 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40052 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40053 | 只读 | 0                      |

| 章节 | 寄存器名称 | 通道编号  | 索引    | 属性 | 备注                     |
|----|-------|-------|-------|----|------------------------|
| 12 | 气体编号  | 通道 12 | 40054 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40055 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40056 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40057 | 只读 | 0                      |
| 13 | 气体编号  | 通道 13 | 40058 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40059 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40060 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40061 | 只读 | 0                      |
| 14 | 气体编号  | 通道 14 | 40062 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40063 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40064 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40065 | 只读 | 0                      |
| 15 | 气体编号  | 通道 15 | 40066 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40067 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40068 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40069 | 只读 | 0                      |
| 16 | 气体编号  | 通道 16 | 40070 | 只读 | 请参考章节 17.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度  |       | 40071 | 只读 | ppm                    |
|    | 状态    |       | 40072 | 只读 | 请参考章节 17.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留    |       | 40073 | 只读 | 0                      |

| 章节            | 寄存器名称      | 通道编号   | 索引    | 属性 | 备注                        |
|---------------|------------|--------|-------|----|---------------------------|
| 17.1<br>保持寄存器 | 下一个标定时间    | 长<br>字 | 40090 | 只读 | 从 1970 年起的天数              |
|               | 零点标定时间     |        | 40091 | 只读 | 从 1970 年起的天数              |
|               | 量程标定时间 #00 |        | 40092 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-11         |
|               | 量程标定时间 #01 |        | 40093 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-12         |
|               | 量程标定时间 #02 |        | 40094 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-22         |
|               | 量程标定时间 #03 |        | 40095 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-123        |
|               | 量程标定时间 #04 |        | 40096 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-134A       |
|               | 量程标定时间 #05 |        | 40097 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-401A       |
|               | 量程标定时间 #06 |        | 40098 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-404A       |
|               | 量程标定时间 #07 |        | 40099 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407A       |
|               | 量程标定时间 #08 |        | 40100 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407C       |
|               | 量程标定时间 #09 |        | 40101 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407F       |
|               | 量程标定时间 #10 |        | 40102 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-410A       |
|               | 量程标定时间 #11 |        | 40103 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-422A       |
|               | 量程标定时间 #12 |        | 40104 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-422D       |
|               | 量程标定时间 #13 |        | 40105 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-427A       |
|               | 量程标定时间 #14 |        | 40106 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-507        |
|               | 量程标定时间 #15 |        | 40107 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-513A       |
|               | 量程标定时间 #16 |        | 40108 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-514A       |
|               | 量程标定时间 #17 |        | 40109 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1233zd (E) |
|               | 量程标定时间 #18 |        | 40110 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1234yf     |
|               | 量程标定时间 #19 |        | 40111 | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1234ze     |

17.2 重置按钮动作

| 高位字节 | 低位字节 | 描述                         |
|------|------|----------------------------|
| 0    | 通道编号 | 重置通道特定报警，通道 #1-#16 = 0..15 |
| 0    | 255  | 重置通道特定报警                   |
| 1    | 通道编号 | 重置通道特定故障，通道 #1-#16 = 0..15 |
| 1    | 255  | 重置所有通道特定故障                 |
| 2    | 255  | 重置普通故障                     |
| 3    | 255  | 重置所有报警和故障                  |

### 17.3 设备状态标记

| 位      | 描述  |                              |
|--------|-----|------------------------------|
| 0x0001 | 预热  | 设置预热时间是否待定                   |
| 0x0002 | 操作  | 正常操作模式已设置（在预热后；而不是标定、故障或报警中） |
| 0x0004 | 标定  | 设置是否进行标定                     |
| 0x0008 | 故障  | 设置是否报告故障                     |
| 0x0010 | 警报  | 设置是否达到注意 / 警告 / 报警级别         |
| 0xFFE0 | --- | 备用                           |

### 17.4 通道状态标记

| 位      | 描述  |                                      |
|--------|-----|--------------------------------------|
| 0x0001 | 注意  | 设置是否达到注意级别                           |
| 0x0002 | 警告  | 设置是否达到警告级别                           |
| 0x0004 | 警报  | 设置是否达到报警级别                           |
| 0x0008 | 警示灯 | 设置是否设置注意 / 警告 / 报警                   |
| 0x0010 | 蜂鸣器 | 设置是否设置任何配置的注意 / 警告 / 报警且没有确认         |
| 0x0020 | 新建  | 设置是否设置任何注意 / 警告 / 报警且没有确认            |
| 0x0040 | 保持  | 设置任何注意 / 警告 / 报警是否为保持状态（已确认闭锁报警低于阈值） |
| 0x0080 | 故障  | 设置是否报告故障                             |
| 0xFF00 | --- | 备用                                   |

17.5 气体类型

| 值  | 名称           |
|----|--------------|
| 0  | R-11         |
| 1  | R-12         |
| 2  | R-22         |
| 3  | R-123        |
| 4  | R-134A       |
| 5  | R-401A       |
| 6  | R-404A       |
| 7  | R-407A       |
| 8  | R-407C       |
| 9  | R-407F       |
| 10 | R-410A       |
| 11 | R-422A       |
| 12 | R-422D       |
| 13 | R-427A       |
| 14 | R-507        |
| 15 | R-513A       |
| 16 | R-514A       |
| 17 | R-1233zd (E) |
| 18 | R-1234yf     |
| 19 | R-1234ze     |
| 20 | 用户气体 1       |
| 21 | 用户气体 2       |
| 22 | 用户气体 3       |
| 23 | 用户气体 4       |
| 24 | 用户气体 5       |
| 25 | 用户气体 6       |
| 26 | 氨气           |
| 27 | R-21         |
| 28 | R-23         |
| 29 | R-32         |
| 30 | R-125        |
| 31 | R-143A       |
| 32 | R-152A       |
| 33 | R-218        |
| 34 | R-227        |
| 35 | R-236FA      |
| 36 | R-424A       |
| 37 | R-426A       |
| 38 | R-438A       |
| 39 | R-448A       |
| 40 | R-449A       |
| 41 | R-452B       |
| 42 | R-455A       |
| 43 | R-508B       |

气体

## 18 附件 E: BACnet 对象

## 18.1 Chillgard 5000 – BACnet

| 章节   | 对象名称   | 通道编号 | 对象类型 | Inst # | 属性 | 备注                            |
|------|--------|------|------|--------|----|-------------------------------|
| 一般信息 | 产品 ID  | 设备   | 模拟输出 | 1      | 只读 | "CG"                          |
|      | 固件版本   |      | 模拟输出 | 2      | 只读 | 构建 (MSB:2b) / 主 (1b) / 次 (1b) |
|      | 保留 4   |      | 模拟输出 | 4      | 只读 | 0                             |
|      | 保留 5   |      | 模拟输出 | 5      | 只读 | 0                             |
|      | 保留 6   |      | 模拟输出 | 6      | 只读 | 0                             |
|      | 设备状态   |      | 模拟输出 | 7      | 只读 | 请参考章节 18.3 "设备状态标记"           |
|      | 确认按钮   |      | 模拟输出 | 8      | 写入 | 写入 1 以进行确认                    |
|      | 重置按钮   |      | 模拟输出 | 9      | 写入 | 请参考章节 18.2 "重置按钮动作"           |
| 通道   | 1 气体编号 | 通道 1 | 模拟输出 | 10     | 只读 | 请参考章节 18.5 "气体类型"             |
|      | 1 气体浓度 |      | 模拟输出 | 11     | 只读 | ppm                           |
|      | 1 状态   |      | 模拟输出 | 12     | 只读 | 请参考章节 18.4 "通道状态标记"           |
|      | 1 保留   |      | 模拟输出 | 13     | 只读 | 0                             |
|      | 2 气体编号 | 通道 2 | 模拟输出 | 14     | 只读 | 请参考章节 18.5 "气体类型"             |
|      | 2 气体浓度 |      | 模拟输出 | 15     | 只读 | ppm                           |
|      | 2 状态   |      | 模拟输出 | 16     | 只读 | 请参考章节 18.4 "通道状态标记"           |
|      | 2 保留   |      | 模拟输出 | 17     | 只读 | 0                             |
|      | 3 气体编号 | 通道 3 | 模拟输出 | 18     | 只读 | 请参考章节 18.5 "气体类型"             |
|      | 3 气体浓度 |      | 模拟输出 | 19     | 只读 | ppm                           |
|      | 3 状态   |      | 模拟输出 | 20     | 只读 | 请参考章节 18.4 "通道状态标记"           |
|      | 3 保留   |      | 模拟输出 | 21     | 只读 | 0                             |
|      | 4 气体编号 | 通道 4 | 模拟输出 | 22     | 只读 | 请参考章节 18.5 "气体类型"             |
|      | 4 气体浓度 |      | 模拟输出 | 23     | 只读 | ppm                           |
|      | 4 状态   |      | 模拟输出 | 24     | 只读 | 请参考章节 18.4 "通道状态标记"           |
|      | 4 保留   |      | 模拟输出 | 25     | 只读 | 0                             |

| 章节 | 对象名称 | 通道编号  | 对象类型 | Inst # | 属性 | 备注                     |
|----|------|-------|------|--------|----|------------------------|
| 5  | 气体编号 | 通道 5  | 模拟输出 | 26     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 27     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 28     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 29     | 只读 | 0                      |
| 6  | 气体编号 | 通道 6  | 模拟输出 | 30     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 31     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 32     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 33     | 只读 | 0                      |
| 7  | 气体编号 | 通道 7  | 模拟输出 | 34     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 35     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 36     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 37     | 只读 | 0                      |
| 8  | 气体编号 | 通道 8  | 模拟输出 | 38     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 39     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 40     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 41     | 只读 | 0                      |
| 9  | 气体编号 | 通道 9  | 模拟输出 | 42     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 43     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 44     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 45     | 只读 | 0                      |
| 10 | 气体编号 | 通道 10 | 模拟输出 | 46     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 47     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 48     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 49     | 只读 | 0                      |
| 11 | 气体编号 | 通道 11 | 模拟输出 | 50     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 51     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 52     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 53     | 只读 | 0                      |

| 章节 | 对象名称 | 通道编号  | 对象类型 | Inst # | 属性 | 备注                     |
|----|------|-------|------|--------|----|------------------------|
| 12 | 气体编号 | 通道 12 | 模拟输出 | 54     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 55     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 56     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 57     | 只读 | 0                      |
| 13 | 气体编号 | 通道 13 | 模拟输出 | 58     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 59     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 60     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 61     | 只读 | 0                      |
| 14 | 气体编号 | 通道 14 | 模拟输出 | 62     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 63     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 64     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 65     | 只读 | 0                      |
| 15 | 气体编号 | 通道 15 | 模拟输出 | 66     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 67     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 68     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 69     | 只读 | 0                      |
| 16 | 气体编号 | 通道 16 | 模拟输出 | 70     | 只读 | 请参考章节 18.5 " 气体类型 "    |
|    | 气体浓度 |       | 模拟输出 | 71     | 只读 | ppm                    |
|    | 状态   |       | 模拟输出 | 72     | 只读 | 请参考章节 18.4 " 通道状态 标记 " |
|    | 保留   |       | 模拟输出 | 73     | 只读 | 0                      |

| 章节   | 对象名称       | 通道编号 | 对象类型 | Inst # | 属性 | 备注                        |
|------|------------|------|------|--------|----|---------------------------|
| 制冷控制 | 下一个标定时间    | 控制   | 模拟输出 | 90     | 只读 | 从 1970 年起的天数              |
|      | 零点标定时间     |      | 模拟输出 | 91     | 只读 | 从 1970 年起的天数              |
|      | 量程标定时间 #00 |      | 模拟输出 | 92     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-11         |
|      | 量程标定时间 #01 |      | 模拟输出 | 93     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-12         |
|      | 量程标定时间 #02 |      | 模拟输出 | 94     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-22         |
|      | 量程标定时间 #03 |      | 模拟输出 | 95     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-123        |
|      | 量程标定时间 #04 |      | 模拟输出 | 96     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-134A       |
|      | 量程标定时间 #05 |      | 模拟输出 | 97     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-401A       |
|      | 量程标定时间 #06 |      | 模拟输出 | 98     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-404A       |
|      | 量程标定时间 #07 |      | 模拟输出 | 99     | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407A       |
|      | 量程标定时间 #08 |      | 模拟输出 | 100    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407C       |
|      | 量程标定时间 #09 |      | 模拟输出 | 101    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-407F       |
|      | 量程标定时间 #10 |      | 模拟输出 | 102    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-410A       |
|      | 量程标定时间 #11 |      | 模拟输出 | 103    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-422A       |
|      | 量程标定时间 #12 |      | 模拟输出 | 104    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-422D       |
|      | 量程标定时间 #13 |      | 模拟输出 | 105    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-427A       |
|      | 量程标定时间 #14 |      | 模拟输出 | 106    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-507        |
|      | 量程标定时间 #15 |      | 模拟输出 | 107    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-513A       |
|      | 量程标定时间 #16 |      | 模拟输出 | 108    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-514A       |
|      | 量程标定时间 #17 |      | 模拟输出 | 109    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1233zd (E) |
|      | 量程标定时间 #18 |      | 模拟输出 | 110    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1234yf     |
|      | 量程标定时间 #19 |      | 模拟输出 | 111    | 只读 | 日期最早为 1970 - R-1234ze     |

18.2 重置按钮动作

| 高位字节 | 低位字节 | 描述                          |
|------|------|-----------------------------|
| 0    | 通道编号 | 重置通道特定报警, 通道 #1-#16 = 0..15 |
| 0    | 255  | 重置通道特定报警                    |
| 1    | 通道编号 | 重置通道特定故障, 通道 #1-#16 = 0..15 |
| 1    | 255  | 重置所有通道特定故障                  |
| 2    | 255  | 重置普通故障                      |
| 3    | 255  | 重置所有报警和故障                   |

18.3 设备状态标记

| 位      | 描述                                |
|--------|-----------------------------------|
| 0x0001 | 预热 设置预热时间是否待定                     |
| 0x0002 | 操作 正常操作模式已设置 (在预热后; 而不是标定、故障或报警中) |
| 0x0004 | 标定 设置是否进行标定                       |
| 0x0008 | 故障 设置是否报告故障                       |
| 0x0010 | 警报 设置是否达到注意 / 警告 / 报警级别           |
| 0xFFE0 | --- 备用                            |

18.4 通道状态标记

| 位      | 描述                                       |
|--------|------------------------------------------|
| 0x0001 | 注意 设置是否达到注意级别                            |
| 0x0002 | 警告 设置是否达到警告级别                            |
| 0x0004 | 警报 设置是否达到报警级别                            |
| 0x0008 | 警示灯 设置是否设置注意 / 警告 / 报警                   |
| 0x0010 | 蜂鸣器 设置是否设置任何配置的注意 / 警告 / 报警且没有确认         |
| 0x0020 | 新建 设置是否设置任何注意 / 警告 / 报警且没有确认             |
| 0x0040 | 保持 设置任何注意 / 警告 / 报警是否为保持状态 (已确认闭锁报警低于阈值) |
| 0x0080 | 故障 设置是否报告故障                              |
| 0xFF00 | --- 备用                                   |

18.5 气体类型

| 值  | 名称           |
|----|--------------|
| 0  | R-11         |
| 1  | R-12         |
| 2  | R-22         |
| 3  | R-123        |
| 4  | R-134A       |
| 5  | R-401A       |
| 6  | R-404A       |
| 7  | R-407A       |
| 8  | R-407C       |
| 9  | R-407F       |
| 10 | R-410A       |
| 11 | R-422A       |
| 12 | R-422D       |
| 13 | R-427A       |
| 14 | R-507        |
| 15 | R-513A       |
| 16 | R-514A       |
| 17 | R-1233zd (E) |
| 18 | R-1234yf     |
| 19 | R-1234ze     |
| 20 | 用户气体 1       |
| 21 | 用户气体 2       |
| 22 | 用户气体 3       |
| 23 | 用户气体 4       |
| 24 | 用户气体 5       |
| 25 | 用户气体 6       |
| 26 | 氨气           |
| 27 | R-21         |
| 28 | R-23         |
| 29 | R-32         |
| 30 | R-125        |
| 31 | R-143A       |
| 32 | R-152A       |
| 33 | R-218        |
| 34 | R-227        |
| 35 | R-236FA      |
| 36 | R-424A       |
| 37 | R-426A       |
| 38 | R-438A       |
| 39 | R-448A       |
| 40 | R-449A       |
| 41 | R-452B       |
| 42 | R-455A       |
| 43 | R-508B       |

气体

For local MSA contacts, please visit us at ***MSAsafety.com***

*Because every life has a **purpose...***